



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 23 061 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/03
F 28 D 1/00

21 Aktenzeichen: 198 23 061.3
22 Anmeldetag: 22. 5. 98
43 Offenlegungstag: 26. 11. 98

DE 198 23 061 A 1

30 Unionspriorität:

9-134022	23. 05. 97	JP
9-149416	06. 06. 97	JP
9-160286	17. 06. 97	JP
9-160287	17. 06. 97	JP
10-14459	27. 01. 98	JP

71 Anmelder:

Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

74 Vertreter:

Zumstein & Klingseisen, 80331 München

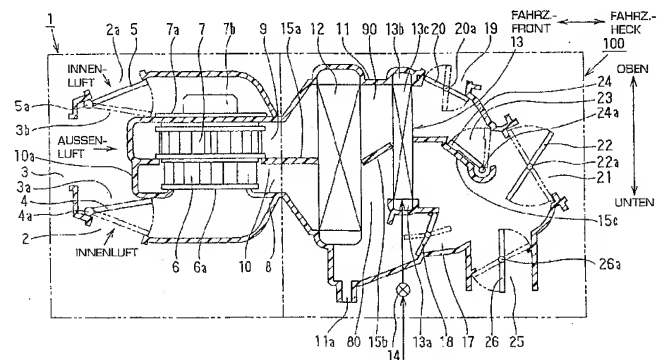
72 Erfinder:

Uemura, Yukio, Kariya, Aichi, JP; Nomura, Toshiaki, Kariya, Aichi, JP; Tsunooka, Tatsuo, Kariya, Aichi, JP; Naito, Nobuyasu, Kariya, Aichi, JP; Kanda, Hiroshi, Kariya, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Klimaanlage für ein Fahrzeug

57 Eine Klimaanlage weist ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals auf, und der Luftkanal ist in dem Klimatisierungsgehäuse mittels eines Trennwandelements (15a, 15b, 15c) in einen ersten Luftkanal (8, 80), durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (9, 90) aufgeteilt, durch den hindurch Außenluft strömt, dies bei einer Doppelstrom-Betriebsart. Eine Trennwandplatte (15b) ist geneigt zwischen einem Verdampfer (12) und einem Heizkern (13) derart angeordnet, daß das obere Ende der Trennwandplatte mit dem Verdampfer verbunden ist und das untere Ende der Trennwandplatte mit dem Heizkern verbunden ist. Daher kann verhindert werden, daß in dem Verdampfer erzeugtes kondensiertes Wasser an dem Heizkern anhaftet. Des weiteren ist eine Hilfs-Heizeinrichtung (16) in dem Luftkanal angeordnet, um die Temperatur der in Richtung zu dem Fahrgastraum zu blasenden Luft zu erhöhen. Daher kann in der Klimaanlage, die die Doppelstrom-Betriebsart einstellen kann, eine Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem ersten Luftkanal aus geblasen wird, und der Luft, die von dem zweiten Luftkanal aus geblasen wird, erreicht werden, wobei das Heizvermögen für den Fahrgastraum verbessert wird.



DE 198 23 061 A 1

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage, bei der ein Kanal in einem Klimatisierungsgehäuse in einen ersten Luftkanal, durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal, durch den hindurch Außenluft strömt, aufgeteilt sein kann.

Bei einer herkömmlichen Klimaanlage gemäß Offenbarung in JP-A-5-124 426 sind ein Innenluft-Ansauganschluß für das Einführen von Innenluft und ein Außenluft-Ansauganschluß für das Einführen von Außenluft an einer End- bzw. Stirnseite seines Klimatisierungsgehäuses ausgebildet, und sind ein Fußraum-Luftauslaß zum Blasen von Luft in Richtung auf den Fußbereich eines Fahrgastes in einem Fahrgastraum, ein Defroster-Luftauslaß zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche einer Windschutzscheibe und Kopfraum-Luftauslaß zum Blasen von Luft in Richtung auf den Kopfbereich des Fahrgastes in den Fahrgastraum an der anderen End- bzw. Stirnseite des Klimatisierungsgehäuses ausgebildet.

In dem Klimatisierungsgehäuse ist eine Trennwandplatte zum Aufteilen des Inneren des Klimatisierungsgehäuses in einen ersten Luftkanal, der sich von dem Außenluft-Auslaß zum dem Kopfraum-Luftauslaß und dem Fußraum-Luftauslaß erstreckt, und in einem zweiten Luftkanal vorgesehen, der sich von dem Außenluft-Ansauganschluß zu dem Defroster-Luftauslaß erstreckt.

Des weiteren sind sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Luftkanal ein Kühlzwecken dienender Wärmetauscher, ein Heizzwecken dienender Wärmetauscher, ein Bypasskanal, der den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher im Bypass umgeht, und eine Luftmischklappe vorgesehen. Wenn eine der Betriebsarten von Kopfraum-Betriebsart, Bi-Level-Betriebsart und Fußraum-Betriebsart als Luftauslaß-Betriebsart gewählt wird, wenn die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart zu der Innenluft-Umwälzbetriebsart eingestellt ist, wird die Innenluft in die beiden Luftkanäle eingeführt, während dann, wenn die Betriebsart zu der Außenluft-Einführungs-Betriebsart eingestellt ist, die Außenluft in beide Luftkanäle eingeführt wird.

Des weiteren wird, wenn die Fußraum/Defroster-Betriebsart als die Luftauslaß-Betriebsart ausgewählt wird, eine Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, bei der die Innenluft in den ersten Luftkanal eingeführt wird und die Außenluft in den zweiten Luftkanal eingeführt wird. Auf diese Weise wird, weil der Fahrgastraum im Wege einer Umlaufführung der Innenluft, die bereits erwärmt worden ist, erwärmt bzw. beheizt wird, die Heizleistung verbessert. Des weiteren ist es, weil die Außenluft, die eine geringe Feuchtigkeit aufweist, in Richtung zu der Windschutzscheibe geblasen wird, möglich, in gesicherter Weise eine Defrostung bzw. Enteisung der Windschutzscheibe zu erreichen.

Jedoch gibt es als Folge von Untersuchungen und Überprüfungen der Klimaanlage, die zu Versuchszwecken hergestellt worden ist, infolge von kondensiertem Wasser des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers die nachfolgenden Probleme. Das heißt, zur Verkleinerung der Größe der Klimatisierungseinheit ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher in der Nähe des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet, um zwischen diesen einen kleinen Abstand auszubilden. Daher haftet das in dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher erzeugte kondensierte Wasser leicht an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher an. Auf diese Weise wird die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum erhöht, und wird die Defrostung der Windschutzscheibe verringert. Da eine Trennwandplatte zum Aufteilen des ersten und des zweiten Luftkanals zwischen dem Kühlzwecken

dienenden Wärmetauscher und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher angeordnet ist, haftet das kondensierte Wasser des weiteren leicht an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher entlang der Trennwandplatte an.

In dem Fall eines Fahrzeugs, bei dem die in dem Motor erzeugte Wärme zu gering ist, um das Kühlwasser mit dem Motor in ausreichender Weise zu erwärmen, beispielsweise in dem Fall eines Fahrzeugs mit einem Dieselmotor oder mit einem Magermotor, tritt andererseits, weil die Temperatur des Kühlwassers in dem Kühlwasserkreis nicht auf einer vorbestimmten Temperatur aufrechterhalten werden kann, das Problem auf, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum ungenügend ist.

In Hinblick auf die vorstehend angegebenen Probleme ist es eine erste Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die verhindern kann, daß kondensiertes Wasser an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftet.

Es ist eine zweite Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die verhindert, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum ungenügend ist, indem eine Hilfs-Heizeinheit verwendet wird.

Es ist eine dritte Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen Luft, die von einem ersten Luftkanal aus geblasen wird, durch den hindurch Innenluft strömt, und Luft einstellen kann, die von einem zweiten Luftkanal ausgeblasen wird, durch den hindurch Außenluft strömt, unter Verwendung einer Hilfs-Heizquelle bei der Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart einstellen kann.

Es ist vierte Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die in bevorzugter Weise die Temperatur der Luft erhöhen kann, die von irgendeinem Kanal von erstem Luftkanal und zweitem Luftkanal aus geblasen wird.

Es ist eine fünfte Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug zu schaffen, die eine geeignete Temperaturdifferenz zwischen Luft, die von einer Seite eines Heißwassereinflusses des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers aus geblasen wird, und Luft einstellen kann, die von einer Seite eines Heißwasserauslasses desselben aus geblasen wird.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung besitzt bei einer Klimaanlage die Trennwandplatte ein erstes Ende, das mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher verbunden ist, und ein zweites Ende, das mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher verbunden ist, und ist die Trennwandplatte zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher derart schräg angeordnet, daß das erste Ende der Trennwandplatte an der unteren Seite des zweiten Endes der Trennwandplatte angeordnet ist. Daher bewegt sich das an der Trennwandplatte anhaftende kondensierte Wasser zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers entlang der geneigten Trennwandplatte, um so zu verhindern, daß sich das kondensierte Wasser zu der Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers bewegt. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum erhöht wird und daß das Enteisen der Windschutzscheibe durch das an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftende kondensierte Wasser beeinträchtigt bzw. verschlechtert wird.

In bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher gegenüber dem Kühlmittel dienenden Wärmetauscher derart schräg angeordnet, daß das untere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher im Vergleich mit dem oberen Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers

getrennt ist. Bei der Klimaanlage ist ein Defroster-Öffnungsbereich an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet, und ist das obere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers im allgemeinen an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet. In diesem Fall kann, weil das untere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers schräg angeordnet ist, damit es von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher getrennt ist, um einen großen Abstand zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher und dem unteren Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers aufzuweisen, verhindert werden, daß in dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher erzeugtes kondensiertes Wasser direkt an dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher anhaftet, wenn Luft strömt.

In noch weitergehend bevorzugter Weise besitzt das erste Ende der Trennwandplatte eine V-förmige Fläche mit einem zentralen Bereich und zwei Enden in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals, und ist der zentrale Bereich der Fläche höher als die beiden Enden in der Breitenrichtung. Daher bewegt sich das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers entlang der geneigten Trennwandplatte bewegte kondensierte Wasser leicht zu den beiden Enden der V-förmigen Fläche entlang der V-förmigen Fläche. Somit kann verhindert werden, daß das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers bewegte kondensierte Wasser zurückströmt, wenn Luft strömt.

Noch weitergehend bevorzugt besitzt das erste Ende der Trennwandplatte ein Führungselement zum Führen des kondensierten Wassers nach unten, und besitzt das Führungselement eine Vielzahl von Durchgangslöchern zum Heruntertropfenlassen des kondensierten Wassers. Daher tropft das zu der Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers hin bewegte kondensierte Wasser glatt nach unten.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist bei einer Klimaanlage, die eine Doppelstrom-Betriebsart einstellen kann, bei der Innenluft durch einen ersten Luftkanal hindurchströmt und Außenluft durch einen zweiten Luftkanal hindurchströmt, eine Hilfs-Heizeinheit an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher zugeführten Heißwassers niedrig ist, das Heizvermögen für den Fahrgastraum und das Defrosten der Windschutzscheibe unter Verwendung der Hilfs-Heizeinheit verbessert werden.

In bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und ist die Hilfs-Heizeinheit so angeordnet, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, um Luft, die durch den ersten und den zweiten Luftkanal hindurchtritt, zu erwärmen. Daher kann eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen Luft, die von dem ersten Luftkanal aus geblasen wird, und Luft, die von dem zweiten Luftkanal aus geblasen wird, leicht und einfach eingestellt werden, indem die Anordnungsposition in der Hilfs-Heizeinheit gegenüber dem ersten Luftkanal und dem zweiten Luftkanal verändert wird.

In weiter bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und ist die Hilfs-Heizeinheit in dem ersten Luftkanal angeordnet, um Luft, die durch den ersten Luftkanal hindurchtritt, zu erwärmen. Daher wird die Temperatur der Luft, die von dem ersten Luftkanal aus geblasen wird, in bevorzugter Weise erhöht.

In weiter bevorzugter Weise ist der Heizzwecken dienende Wärmetauscher so angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, und ist die Hilfs-

Heizeinheit in dem zweiten Luftkanal angeordnet, um Luft, die durch den zweiten Luftkanal hindurchtritt, zu erwärmen. Daher wird die Temperatur der Luft, die von dem zweiten Luftkanal aus geblasen wird, in bevorzugter Weise erhöht.

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung weist bei der Klimaanlage der Heizzwecken dienende Wärmetauscher einen ersten Behälter mit einem Heißwasser-Einlaß, einen zweiten Behälter mit einem Heißwasser-Auslaß und eine Vielzahl von Röhrchen zum Verbinden des ersten und des zweiten Behälters auf. Der Heizzwecken dienende Wärmetauscher ist ein solcher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, bei dem Heißwasser von dem ersten Behälter durch jedes Röhrchen in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter strömt, und die Heizeinheit ist an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers an einer Stelle in der Nähe des ersten Behälters mit dem Heißwasser-Einlaß angeordnet. Alternativ ist die Hilfs-Heizeinheit an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers an einer Stelle in der Nähe des zweiten Behälters mit dem Heißwasser-Auslaß angeordnet. Somit kann eine geeignete Temperaturdifferenz zwischen Luft, die von der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers aus geblasen wird, und Luft eingestellt werden, die von der Seite des Heißwasser-Auslasses desselben aus geblasen wird.

Weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung sind aus der nachfolgenden Detailbeschreibung bevorzugter Ausführungsformen bei gemeinsamer Betrachtung mit den beigefügten Zeichnungen leicht zu ersehen, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung teilweise im Schnitt des Lüftungssystems der Klimaanlage einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht aus der Richtung des Pfeils A in **Fig. 3** mit der Darstellung eines mit einer Trennwandplatte verbundenen abgebogenen Bereichs;

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer vierten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 6 einen Teilschnitt aus der Richtung des Pfeils B in **Fig. 5**;

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer fünften bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 9 eine Vorderansicht eines Heizkerns der Klimaanlage der sechsten Ausführungsform;

Fig. 10 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer siebten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 11 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer achten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 12 eine schematische Darstellung der Gesamtbauweise des Lüftungssystems der Klimaanlage einer neunten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Zunächst wird die erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beschrieben.

Eine Klimaanlage dieser Ausführungsform kann bei einem Fahrzeug Anwendung finden, bei dem die in einem Motor erzeugte Wärme zu gering ist, um das Kühlwasser mit dem Motor in ausreichender Weise zu erwärmen, beispielsweise bei einem Fahrzeug mit einem Dieselmotor.

Die Klimaanlage besitzt eine Gebläseeinheit **1** und eine Klimatisierungseinheit **100**. Die Klimatisierungseinheit **100** ist unter einem Armaturenbrett in einem Fahrgastraum an dem etwa zentralen Bereich in der Richtung des Fahrzeugs von rechts nach links bzw. von links nach rechts angeordnet. Andererseits ist gemäß Darstellung in **Fig. 1** die Gebläseeinheit **1** an der Fahrzeugvorderseite der Klimatisierungseinheit **100** in Reihe angeordnet. Das heißt, die Klimatisierungseinheit **100** ist in einem Fahrgastraum angeordnet, und die Gebläseeinheit **1** ist in einem Motorraum an der Vorderseite der Klimatisierungseinheit **100** angeordnet. Jedoch kann die Gebläseeinheit **1** von der Klimatisierungseinheit **100** in dem Fahrgastraum in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links verschoben sein.

Zunächst wird die Gebläseeinheit **100** nachfolgend beschrieben. Die Gebläseeinheit **100** ist mit einem ersten und einem zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2** bzw. **2a** zum Einführen von Innenluft (d. h. von Luft in dem Fahrgastraum) und mit einem Außenluft-Einführungsanschluß **3** zum Einführen von Außenluft (d. h. von Luft außerhalb des Fahrgastraums) ausgestattet. Die Innenluft- und Außenluft-Einführungsanschlüsse **2**, **2a** und **3** werden mittels einer ersten und einer zweiten Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** und **5** geöffnet und geschlossen.

Die erste und die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** und **5** werden jeweils um Drehwellen **4a** und **5a** gedreht und sind betätigungstechnisch mit einer manuellen Betätigungseinrichtung einer Klimatisierungs-Betätigungstafel (nicht dargestellt) beispielsweise über eine Verbindungshebelvorrichtung verbunden. Bei der ersten Ausführungsform werden die Innenluft-Einführungsanschlüsse **2** und **2a**, der Außenluft-Einführungsanschluß **3** und die Innenluft/Außenluft-Schaltklappen **4** und **5** unter Verwendung der manuellen Betätigungseinrichtung manuell betätigt.

Innerhalb der Gebläseeinheit **1** sind ein erster Lüfter (innenluftseitig) **6** und ein zweiter Lüfter (außenluftseitig) **7** zum Blasen von Luft angeordnet, die von den Luft-Einführungsanschlüssen **2**, **2a** und **3** aus eingeführt wird. Sowohl der erste als auch der zweite Lüfter **6** bzw. **7** ist ein Mehrschaufel-Zentrifugallüfter (d. h. Chiocco-Lüfter), und beide werden gleichzeitig mittels eines einzigen gemeinsamen Elektromotors **7** in Umlauf versetzt.

Fig. 1 zeigt den Zustand einer Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart (die weiter unten beschrieben wird). In diesem Fall wird, weil die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** den ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2** öffnet und den Außenluft-Kanal **3a** von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** verschließt, die Innenluft in einen Ansauganschluß **6a** des ersten Lüfters **6** eingesaugt. Weil die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **5** den zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2a** verschließt und den Außenluftkanal **3b** von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** öffnet, wird andererseits die Außenluft in einen Ansauganschluß **7a** des zweiten Lüfters **7** eingesaugt. Daher bläst bei der Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart der erste Lüfter **6** Innenluft von dem Innenluft-Einführungsanschluß **2** aus in einen ersten Luftkanal **8**, und bläst der zweite Lüfter **7** Außenluft von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** aus in einen zweiten Luftkanal **9**. Der erste Luftkanal **8** und der zweite Luftkanal **9** sind mittels einer Trennwandplatte **10** voneinander getrennt, die zwischen dem ersten Lüfter **6** und dem zweiten Lüfter **7** angeordnet ist. Die Trennwandplatte

10 kann einstückig mit einem Spiralgehäuseteil **10a**, das aus Kunststoff hergestellt ist, zur Aufnahme sowohl des ersten als auch des zweiten Lüfters **6** bzw. **7** ausgebildet sein.

Bei der ersten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des ersten Lüfters **6** kleiner als derjenige des zweiten Lüfters **7**, um so zu verhindern, daß die Öffnungsfläche des Ansauganschlusses **7a** des zweiten Lüfters **7** durch das Vorsehen des Elektromotors **7b** an einer Seite des zweiten Lüfters **7** verkleinert wird.

Die Klimatisierungseinheit **100** ist eine solche, bei der sowohl ein Verdampfer (d. h. ein Kühlzwecken dienender Wärmetauscher) **12** und ein Heizkern (d. h. ein Heizzwecken dienender Wärmetauscher) **13** einstückig in einem Klimatisierungsgehäuse **11** aufgenommen sind. Das Klimatisierungsgehäuse **11** ist aus Kunststoff hergestellt, der in einem gewissen Ausmaß eine Elastizität aufweist und der in seiner Festigkeit überlegen ist, beispielsweise Polypropylen, und das Gehäuse **11** besteht aus einem oberen und einem unteren Teilgehäuse je mit einer Teilungsfläche in vertikaler Richtung (d. h. in der Richtung des Fahrzeug von oben nach unten bzw. von unten nach oben) in **Fig. 1**. Die Teilgehäuse werden einstückig mit Hilfe von Befestigungsmitteln, beispielsweise mittels eines Metallfederklips und einer Schraube, einstückig miteinander verbunden, nachdem der Verdampfer **12**, der Heizkern **13** und Bauteile wie beispielsweise eine Klappe (wie nachfolgend noch beschrieben wird) dort aufgenommen sind, um die Klimatisierungseinheit **100** zu bilden.

An der am weitesten vorn gelegenen Seite des Klimatisierungsgehäuses **11** ist der Verdampfer **12** derart angeordnet, daß er die gesamten Flächen des ersten und des zweiten Luftkanals **80** und **90** kreuzt. In bekannter Weise dient der Verdampfer **12** zum Kühlen der klimatisierten Luft, wobei latente Verdampfungswärme eines Kühlmittels eines Kühlmittels aus der klimatisierten Luft absorbiert wird. Gemäß Darstellung in **Fig. 1** ist der Verdampfer **12** in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn dünn.

Ein Klimakanal, der sich von der luftstromaufwärtigen Seite des Verdampfers **12** zu der luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** erstreckt, ist mit Hilfe von Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** in den ersten Luftkanal **80** an der unteren Seite des Fahrzeugs und in den zweiten Luftkanal **90** an der oberen Seite des Fahrzeugs aufgeteilt. Die Trennwandplatten **15a**–**15c** sind einstückig mit dem Klimatisierungsgehäuse **11** unter Verwendung von Kunststoff ausgebildet und sind ein stationäres Trennwandelement, das sich etwa in horizontaler Richtung in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links erstreckt. Jedoch können die Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** auch von dem Klimatisierungsgehäuse **11** getrennt ausgebildet sein. In diesem Fall können die Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** an dem Klimatisierungsgehäuse **11** unter Verwendung eines Klebemittels oder eines Befestigungsmittels, wie beispielsweise mit Hilfe von Schrauben, angebracht sein.

Die zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** angeordnete Trennwandplatte **15b** ist in solcher Weise geneigt, daß sich das Ende der Trennwandplatte **15b**, das mit dem Verdampfer **12** verbunden ist, an der unteren Seite befindet; und das andere Ende der Trennwandplatte **15b**, das mit dem Heizkern **13** verbunden ist, befindet sich an einer oberen Seite. Bei der ersten Ausführungsform ist gemäß Darstellung in **Fig. 1** das eine Ende (nachfolgend als das "untere Ende" bezeichnet) der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** an dem Zentrum des Verdampfers in der Richtung von oben nach unten bzw. unten nach oben verbunden, und ist das andere Ende (nachfolgend als das "obere Ende" bezeichnet) der Trennwandplatte **15b** mit dem Heiz-

kern **13** an dem Zentrum des Heizkerns **13** in der Richtung von oben nach unten bzw. von unten nach oben verbunden. Ein Drainage-Anschluß **11a** zur Abführung von mittels des Verdampfers **12** erzeugtem Kondenswasser ist in dem Klimatisierungsgehäuse **11** an einem unteren Bereich des Bodens des Verdampfers **12** vorgesehen.

Der Verdampfer **12** ist ein lamierter Verdampfer, bei dem eine Vielzahl von flachen Röhrchen, deren jedes durch gegenseitiges Verbinden von zwei dünnen Metallplatten, hergestellt aus Aluminium oder dergleichen, ausgebildet ist, laminiert ist, um eine gewellte Rippe zwischen benachbarten flachen Röhrchen sandwichartig anzuordnen, und dann einstückig verlötet ist. In dem Verdampfer **12** ist ein Luftkanal ausgebildet. Der Luftkanal in dem Verdampfer **12** ist auf den Verlängerungslinien der Trennwandplatten **15a** und **15b** mittels einer Rippenfläche der gewellten Rippe oder einer flachen Fläche des flachen Röhrchens so aufgeteilt, daß der erste Luftkanal **80** und der zweite Luftkanal **90** in dem Verdampfer **12** ebenfalls voneinander getrennt sind.

An der luftstromabwärtigen Seite (d. h. an der Fahrzeugrückseite) des Verdampfers **12** ist der Heizkern **13** benachbart angeordnet, um einen vorbestimmten kleinen Abstand (beispielsweise 20–30 mm) dazwischen auszubilden. Der Heizkern **13** dient zum Wiedererwärmen kühler Luft, die durch den Verdampfer **12** hindurchgetreten ist. In dem Heizkern **13** strömt Hochtemperatur-Kühlwasser (Heißwasser) zum Kühlen des Motors des Fahrzeugs, und der Heizkern **13** erwärmt Luft unter Verwendung des Kühlwassers als Wärmequelle.

In gleicher Weise wie der Verdampfer **12** ist der Heizkern **13** in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn dünn und in dem Klimatisierungsgehäuse **11** angeordnet. Der Heizkern **13** ist zwischen den Trennwandplatten **15b** und **15c** derart angeordnet, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kreuzt und zur oberen Seite des Fahrzeugs bezogen auf den Verdampfer **12** verschoben ist. Das heißt, in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben ist der Heizkern **13** derart angeordnet, daß er die Gesamtfläche des zweiten Luftkanals **90** kreuzt und einen Teil des ersten Luftkanals **80** kreuzt, um einen Kühlluft-Bypasskanal **17** in dem ersten Luftkanal **80** an der unteren Seite des Heizkerns **13** auszubilden. Der Heizkern **13** ist ein lamierter Heizkern, bei dem eine Vielzahl von flachen Röhrchen, deren jedes durch gegenseitiges Verbinden von zwei dünnen Metallplatten, hergestellt aus Aluminium oder dergleichen, ausgebildet ist, laminiert ist, um eine gewellte Rippe zwischen benachbarten flachen Röhrchen sandwichartig anzuordnen, und dann einstückig verlötet ist. In dem Heizkern **13** ist ein Luftkanal ausgebildet. Der Luftkanal in dem Heizkern **13** ist auf den Verlängerungslinien der Trennwandplatten **15b** und **15c** mittels einer Rippenfläche der gewellten Rippe oder einer flachen Fläche des flachen Röhrchens so aufgeteilt, daß der erste Luftkanal **80** und der zweite Luftkanal **90** in dem Heizkern **13** ebenfalls voneinander getrennt sind.

Der Heizkern **13** besitzt einen ersten Behälter **13a**, der in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, einen zweiten Behälter **13b**, der in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist, und einen Heizkern **13c** zwischen dem ersten Behälter **13a** und dem zweiten Behälter **13b**. Ein Heißwasser-Einlaß ist in dem ersten Behälter **13a** vorgesehen, und ein Heißwasser-Auslaß ist in dem zweiten Behälter **13b** vorgesehen. In dem Heizkern **13** strömt Heißwasser, das von dem ersten Behälter **13a** aus eingeführt wird, durch die flachen Röhrchen des Kernbereichs **13c** von der unteren Seite aus in Richtung zu der oberen Seite desselben, und strömt das Heißwasser in den zweiten Behälter **13b** ein. Das heißt, bei der ersten Aus-

führungsform ist der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung.

Ein Heißwasserventil **14** zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des Heißwassers, das in den Heizkern **13** einströmt, ist vorgesehen, und die Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, wird mittels des Heißwasserventils **14** eingestellt. Das heißt, bei der Ausführungsform ist das Heißwasserventil **14** eine Temperatur-Einstelleinheit zum Einstellen der Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist.

In dem ersten Luftkanal **80** innerhalb des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an der unteren Seite des Heizkerns **13** der Kühlluft-Bypasskanal **17** ausgebildet, durch den hindurch Luft (d. h. kühle Luft) strömt, wobei sie den Heizkern **13** im Bypass umgeht, und der Kühlluft-Bypasskanal **17** ist mittels einer Maximalkühl-Klappe **18** nur bei der Maximalkühl-Betriebsart geöffnet.

An dem oberen Flächenbereich des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** ein Defroster-Öffnungsbereich **19**, der mit dem zweiten Luftkanal **90** direkt in Verbindung steht, geöffnet. Der Defroster-Öffnungsbereich **19** wird mittels einer Doppelflügel-Defroster-Klappe **20** geöffnet und geschlossen, die mittels einer Drehwelle **20a** drehbar gelagert ist. Der Defroster-Öffnungsbereich **19** dient zum Blasen von klimatisierter Luft in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe des Fahrzeugs durch einen Defroster-Kanal oder einen Defroster-Luftauslaß hindurch.

An einem Bereich der am weitesten rückwärts gelegenen Seite des Fahrzeugs (d. h. an der Seite des Fahrgastes) ist der Kopfraum-Öffnungsbereich **21**, der mit dem ersten Luftkanal **90** direkt in Verbindung steht, geöffnet. Der Kopfraum-Öffnungsbereich **21** wird mittels einer Kopfraum-Klappe **22** geöffnet und geschlossen, und die Kopfraum-Klappe **22** ist in Doppelflügelgestalt ausgebildet und mittels einer Drehwelle **22a** drehbar gelagert. Der Kopfraum-Öffnungsbereich **22** dient zum Blasen klimatisierter Luft in Richtung auf die obere Seite eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum von einem Kopfraum-Luftauslaß aus, der an der oberen Seite des Armaturenbretts vorgesehen ist, durch einen Kopfraumkanal (nicht dargestellt) hindurch.

Zwischen dem am weitesten luftstromabwärts gelegenen Seitenende der Trennwandplatte **15c** und dem Einlaßbereich des Kopfraum-Öffnungsbereichs **21** ist ein Verbindungsweg **23** zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** vorgesehen. Der Verbindungsweg **23** wird mittels einer Verbindungsklappe **24** geöffnet und geschlossen, die mittels einer Drehwelle **24a** drehbar gelagert ist.

In der unteren Fläche des Klimatisierungsgehäuses **11** ist an einer Stelle der rückwärtigen Fahrzeugseite ein Fußraum-Öffnungsbereich **25** geöffnet, der mit dem ersten Luftkanal **80** direkt in Verbindung steht. Der Fußraum-Öffnungsbereich **25** wird mittels einer Fußraum-Klappe **26** geöffnet und geschlossen, und die Fußraum-Klappe **26** ist in einer Doppelflügelgestalt ausgebildet und mittels einer Drehwelle **26a** drehbar gelagert. Der Fußraum-Öffnungsbereich **25** dient zum Blasen warmer Luft in Richtung auf den Fußbereich des Fahrgastes in dem Fahrgastraum von einem Fußraum-Luftauslaß aus durch einen Fußraum-Kanal hindurch.

Die Defroster-Klappe **20**, die Kopfraum-Klappe **22** und die Fußraum-Klappe **26** sind mit einer manuellen Betätigungseinrichtung (nicht dargestellt) einer Luftauslaß-Betriebsart-Schalteneinheit der Klimatisierungs-Betätigungstafel über eine Verbindungshebeleinrichtung verbunden, um die Luftauslaßbetriebsart einzustellen, und werden gegenseitig verbunden manuell betätigt. Jedoch können die Klappen **20**, **22** und **26** auch mittels eines Betätigungselements, bei-

spielsweise eines Servomotors, gegenseitig verbunden betätigt werden.

Das Heißwasser-Ventil **14** und die Maximalkühl-Klappe **18** sind mit einer Verbindungshebeleinrichtung (nicht dargestellt) verbunden und werden mittels eines Betätigungselementes, beispielsweise mittels eines Servomotors, entsprechend einem Temperaturregelsignal der Klimaanlage gegenseitig verbunden betätigt. Alternativ sind das Heißwasserventil **14** und die Maximalkühl-Klappe **18** mit einer manuellen Betätigungseinrichtung der Temperatureinstelleinheit der Klimatisierungs-Betätigungstafel über eine Verbindungshebeleinrichtung verbunden, und werden sie gegenseitig verbunden manuell betätigt.

Als nächstes wird die Arbeitsweise der ersten Ausführungsform mit der obenbeschriebenen Bauweise unter Bezugnahme auf jede der Luftauslaß-Betriebsarten beschrieben.

(1) Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart

Wenn die Maximalheiz-Betriebsart zur Zeit des Beginns eines Heizvorgangs im Winter eingestellt wird, wird die Innenluft/Außenluft-Schalteneinrichtung betätigt, um die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart einzustellen. In diesem Fall öffnet die erste Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** den ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2**, und verschließt sie den Außenluft-Kanal **3a** gegenüber dem Außenluft-Einführungsanschluß **3**. Des weiteren verschließt die zweite Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **5** den zweiten Innenluft-Einführungsanschluß **2a**, und öffnet sie den Außenluft-Kanal **3b** gegenüber dem Außenluft-Einführungsanschluß **3**. Daher saugt der erste Lüfter **6** Innenluft, die von dem ersten Innenluft-Einführungsanschluß **2** aus eingeführt wird, durch den Ansauganschluß **6a** hindurch an, und saugt gleichzeitig der zweite Lüfter **7** Außenluft, die von dem Außenluft-Einführungsanschluß **3** aus eingeführt wird, durch den Ansauganschluß **7a** hindurch an. Innenluft, die von dem ersten Lüfter **6** aus geblasen wird, tritt durch den ersten Luftkanal **8** hindurch und strömt in den ersten Luftkanal **80** in dem Klimatisierungsgehäuse **90** ein. Des weiteren tritt Außenluft, die von dem zweiten Lüfter **7** aus geblasen wird, durch den zweiten Luftkanal **9** hindurch und strömt in den zweiten Luftkanal **90** in der Klimatisierungseinheit **100** ein.

Andererseits wird die Luftauslaß-Betriebsart-Schalteneinrichtung so betätigt, daß die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** öffnet, die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** verschließt und die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** etwas öffnet. Sogar bei der Doppelstrom-Betriebsart wird die Verbindungsklappe **24** betätigt, um den Verbindungsweg **23** vollständig zu öffnen oder um den Verbindungsweg **23** mit einem kleinen Öffnungsgrad etwas zu öffnen.

Des weiteren ist, weil die Maximalheiz-Betriebsart eingestellt ist, das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geöffnet. In diesem Fall strömt die Maximalmenge des Heißwassers in den Heizkern **13** ein, und verschließt die Maximalkühl-Klappe **18** den Kühlluft-Bypasskanal **17**. Innenluft, die mittels des ersten Lüfters **6** geblasen wird, strömt durch den ersten Luftkanal **80** der Klimatisierungseinheit **100** hindurch, und Außenluft, die mittels des zweiten Lüfters **7** geblasen wird, strömt durch den zweiten Luftkanal **90** der Klimatisierungseinheit **100** hindurch. Daher wird nach dem Hindurchtritt durch den Verdampfer **12** in dem ersten Luftkanal **80** die Innenluft in dem Heizkern **13** zu warmer Luft erwärmt und durch den Fußraum-Öffnungsbereich **25** hindurch in Richtung zu dem Fußbereich eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum ausgeblasen. Gleichzeitig wird nach dem Hindurchtritt durch den Verdampfer **12** in dem zweiten Luftkanal **90** die

Außenluft in dem Heizkern **13** zu warmer Luft erwärmt und durch den Defroster-Öffnungsbereich **19** hindurch in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe ausgeblasen. Weil im Umlauf geführte Innenluft (d. h. Luft innerhalb des Fahrgastraums) mit einer Temperatur höher als die Außenluft in dem Heizkern **13** erwärmt wird, wird die Temperatur der in den Fußbereich des Fahrgastraums einzublasenden Luft hoch. Weil andererseits Außenluft (d. h. Luft außerhalb des Fahrgastraums) mit einer niedrigen Feuchtigkeit in dem Heizkern **13** erwärmt und in Richtung zu der Windschutzscheibe geblasen wird, kann die Windschutzscheibe in zufriedenstellender Weise enteist bzw. beschlagfrei gemacht werden. Auf diese Weise ist es möglich, sowohl die Verbesserung der Heizwirkung für den Fahrgastraum als auch die Verbesserung des Enteizens der Windschutzscheibe sicherzustellen.

Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart wird die warme Luft der Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** in die warme Luft der Innenluft in dem zweiten Luftkanal **80** durch den Verbindungsweg **23** hindurch eingemischt, so daß das Verhältnis der Menge (etwa 20%) der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft und der Menge (etwa 80%) der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft in bevorzugter Weise eingestellt werden kann.

Als nächstes wird, wenn die Temperatur des Fahrgastraums ansteigt und die Heizlast absinkt, das Heißwasser-Ventil **14** aus der voll geöffneten Stellung (d. h. aus dem Maximalheiz-Zustand) zu einer mittleren Öffnungsstellung betätigt, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln, und wird die Menge des in den Heizkern **13** einströmenden Heißwassers verringert. Zu diesem Zeitpunkt wird die Verbindungsklappe **24** in der eingestellten Position gehalten, bei der der Verbindungsweg **17** vollständig geöffnet oder etwas geöffnet ist, und verschließt die Maximalkühl-Klappe **18** den Kühlluft-Bypasskanal **17**.

In dem mittleren Temperaturregelbereich ist das Maximal-Heizvermögen für den Fahrgastraum nicht notwendig. Daher wird die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart im allgemeinen zu der Betriebsart für ausschließlich Außenluft einzustellen, bei der sowohl der erste als auch der zweite Innenluft-Einführungsanschluß **2** bzw. **2a** verschlossen sind und sowohl der erste als auch der zweite Außenluft-Kanal **3a** bzw. **3b** des Außenluft-Einführungsanschlusses **3** geöffnet sind. Jedoch kann durch eine manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt werden, bei der sowohl der erste als auch der zweite Außenluft-Kanal **3a** bzw. **3b** des Außenluft-Einführungsanschlusses **3** verschlossen sind und sowohl der erste als auch der zweite Innenluft-Einführungsanschluß **2** bzw. **2a** geöffnet sind, oder kann die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt werden, bei der die Innenluft und die Außenluft gleichzeitig wie oben beschrieben eingeführt werden.

(2) Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart

Bei der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird zum Einstellen der Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus zu blasenden Luft etwa gleich derjenigen von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** (je 50%) die Fußraum-Klappe **26** betätigt, um den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig zu öffnen, und wird die Defroster-Klappe **20** betätigt, um den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig zu öffnen. Des weiteren wird die Verbindungsklappe **24** betätigt, um den Verbindungsweg **23** vollständig zu verschließen. Daher strömt die gesamte Innenluft in dem ersten Luftkanal **90** in den Fußraum-Öffnungsbereich **25** ein, und

strömt die gesamte Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** in den Defroster-Öffnungsbereich **19** ein. Somit ist es möglich, die Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft etwa gleich derjenigen des Defroster-Öffnungsbereichs **19** einzustellen.

Bei der Maximalheiz-Betriebsart, bei der das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geöffnet ist, wird in gleicher Weise wie bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, um eine Verbesserung sowohl der Heizwirkung für den Fahrgastraum als auch des Enteisens der Windschutzscheibe zu gewährleisten.

Des weiteren wird, nachdem der Öffnungsgrad des Heißwasser-Ventils **14** auf einen mittleren Öffnungsgrad eingestellt worden ist, um den Maximal-Heizzustand zu dem mittleren Temperatursteuerbereich zu schalten, im allgemeinen die Betriebsart für ausschließlich Außenluft eingestellt. Jedoch kann durch eine manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes in dem Fahrgastraum die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt werden.

In dem Heizkern **13** der ersten Ausführungsform strömt Heißwasser in einer einzigen Richtung von einer Seite des ersten Luftkanals **80** zu dem zweiten Luftkanal **90**, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses. Daher wird bei der obenbeschriebenen Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart die Temperatur der in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** geblasenen Luft niedriger als diejenige der in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** geblasenen Luft. Somit kann bei der Betriebsart des Ansaugens von ausschließlich Außenluft die Temperaturverteilung für das "Erwärmen des Fußraumbereichs und das Kühlen des Kopfraumbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden.

(3) Defroster-Luftauslaß-Betriebsart

Bei der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart verschließt die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, und verschließt die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Des weiteren öffnet die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und öffnet die Verbindungs-Klappe **24** den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher wird die gesamte Luft von dem ersten Luftkanal **80** und dem zweiten Luftkanal **90** in Richtung zu der Innenfläche der Windschutzscheibe geblasen, um diese zu enteisen. Gleichzeitig wird die Betriebsart für das Ansaugen ausschließlich von Außenluft eingestellt, um das Enteisen der Windschutzscheibe zu gewährleisten.

(4) Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart

Bei der Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart öffnet die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, verschließt die Defroster-Klappe **20** den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und verschließt die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Des weiteren öffnet die Verbindungs-Klappe **24** den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher steht sowohl der erste Luftkanal **80** als auch der zweite Luftkanal **90** ausschließlich mit dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** in Verbindung.

Entsprechend wird kühle Luft, die in dem Verdampfer **12** gekühlt worden ist, mittels des Heizkerns **13** wieder erwärmt, so daß die Temperatur der Luft geregelt wird, und

wird dann die gesamte klimatisierte Luft in Richtung auf den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** ausgeblasen. Zu dieser Zeit kann irgendeine Betriebsart von Betriebsart für ausschließlich Innenluft, Betriebsart für ausschließlich Außenluft und Doppelstrom-Betriebsart mittels der ersten und der zweiten Innenluft/Außenluft-Schaltklappe **4** bzw. **5** ausgewählt werden.

Bei der Maximalkühl-Betriebsart (d. h. dem Maximalkühl-Zustand) wird die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt. Des weiteren schließt das Heißwasser-Ventil **14** vollständig, um einen Umlauf des Heißwassers in den Heizkern **13** hinein zu unterbrechen, und öffnet die Maximalkühl-Klappe **18** den Kühlluft-Bypasskanal **17** vollständig. Daher wird die Menge der in den Fahrgastraum einzublasenden kühlen Luft vergrößert, und kann das Kühlvermögen für den Fahrgastraum maximiert werden.

(5) Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart

Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart öffnet die Kopfraum-Klappe **22** den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** vollständig, und öffnet die Fußraum-Klappe **26** den Fußraum-Öffnungsbereich **25** vollständig. Die Defroster-Klappe **20** verschließt den Defroster-Öffnungsbereich **19** vollständig, und die Verbindungs-Klappe **24** öffnet den Verbindungsweg **23** vollständig. Daher kann die Luft gleichzeitig in Richtung sowohl zu der oberen Seite als auch zu der unteren Seite des Fahrgastraums durch den Kopfraum-Öffnungsbereich **21** und den Fußraum-Öffnungsbereich **25** hindurch geblasen werden.

In dem Heizkern **13** der ersten Ausführungsform strömt Heißwasser ausschließlich in einer Richtung von einer Seite des ersten Luftkanals **80** zu einer Seite des zweiten Luftkanals **90**, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses derselben. Daher wird sogar dann, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt ist, die Temperatur der Luft, die durch den zweiten Luftkanal **90** hindurchtritt, niedriger als diejenige der Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchtritt. Das heißt, die Temperatur der Luft, die in Richtung zu dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** geblasen wird, wird niedriger als diejenige der Luft, die in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** geblasen wird. Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart kann somit die Temperaturverteilung für das "Erwärmen des Fußraumbereichs und das Kühlen des Kopfraumbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden.

Wenn der Kühlzyklus der Klimaanlage in Betrieb genommen wird, um den Fahrgastraum zu kühlen oder um die Windschutzscheibe zu enteisen, wird Wasserdampf, der in Luft enthalten ist, an dem Verdampfer **12** kondensiert, und kann ein Anhaften an dem Heizkern **13** stattfinden. Das heißt, in einem Fall, bei dem die Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** so angeordnet ist, daß sich das obere Ende der Trennwandplatte **15b** an der Verdampferseite befindet und sich das untere Ende der Trennwandplatte **15b** an der Heizkernseite befindet oder die Trennwandplatte **15b** horizontal zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** angeordnet ist, wird kondensiertes Wasser, das an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, leicht und schnell in Richtung zu dem Heizkern **13** abgegeben, wenn Luft strömt. Jedoch ist bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** in einer solchen Weise geneigt, daß das untere Ende der Trennwandplatte mit dem Verdampfer **12** verbunden ist und das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** verbunden ist. Daher kann sogar dann,

wenn das kondensierte Wasser an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, verhindert werden, daß das kondensierte Wasser sich zu der Seite des Heizkerns **13** entlang der Trennwandplatte **15b** bewegt.

Somit kann bei der ersten Ausführungsform, weil das kondensierte Wasser kaum an dem Heizbereich **13c** des Heizkerns **13** anhaftet, verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Enteisen bzw. Beschlagfreimachen verschlechtert wird.

Nachfolgend wird eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben. Die Bauweise der Klimaanlage **100A** der zweiten Ausführungsform ist gleich derjenigen der Klimaanlage **100** der ersten Ausführungsform. Bei der zweiten Ausführungsform ist der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** schräg angeordnet. Die anderen Bereiche der Klimaanlage **100A** sind die gleichen wie diejenigen der Klimaanlage **100** der ersten Ausführungsform.

Das heißt, bei der ersten Ausführungsform sind der Verdampfer **12** und der Heizkern **13** etwa parallel zueinander in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet. Bei der zweiten Ausführungsform ist jedoch gemäß Darstellung in **Fig. 2** der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** geneigt, so daß der Abstand zwischen dem unteren Ende des Heizkerns **13** und dem Verdampfer **12** größer als der Abstand zwischen den oberen Enden des Heizkerns **13** und dem Verdampfer **12** in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn wird.

Bei der zweiten Ausführungsform ist der Defroster-Öffnungsbereich **19** an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizkerns **13** vorgesehen, und in diesem Fall ist, weil der Heizkern **13** gegenüber dem Verdampfer **12** geneigt angeordnet ist, das untere Ende des Heizkerns **13** von dem Verdampfer **12** getrennt, um den Abstand zwischen dem Verdampfer **12** und dem unteren Ende des Heizkerns **13** zu vergrößern.

Auf diese Weise kann sogar dann, wenn das kondensierte Wasser in dem Verdampfer **12** in allen Richtungen fließt, wenn Luft strömt, verhindert werden, daß das kondensierte Wasser in dem Verdampfer **12** direkt an dem Heizkern **13** anhaftet.

Insbesondere mißt der Neigungswinkel Θ_1 der Trennwandplatte **15b** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkern **13** $33,5^\circ$, und mißt der Neigungswinkel Θ_2 des Heizkerns **13** 14° . Des weiteren mißt der Abstand **L** zwischen dem Verdampfer **12** und dem oberen Ende des Heizkerns **13** $16,7$ mm. In diesem Fall kann verhindert werden, daß das kondensierte Wasser an dem Heizkern **13** leicht anhaftet.

Nachfolgend wird eine dritte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 3** und **4** beschrieben.

Weil bei der obenbeschriebenen ersten und zweiten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** in einer solchen Weise geneigt ist, daß das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** verbunden ist und das untere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** verbunden ist, bewegt sich das kondensierte Wasser, das an der Trennwandplatte **15b** anhaftet, zu der Seite des Verdampfers **12** entlang der geneigten Trennwandplatte **15b**. Jedoch kann sich nach der Bewegung zu der Seite des Verdampfers **12** das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des Heizkerns **13** bewegen, wenn Luft strömt.

Bei der dritten Ausführungsform ist, damit das kondensierte Wasser, daß sich zu der Seite des Verdampfers **12** entlang der geneigten Trennwandplatte **15b** bewegt hat, leicht nach unten herunter tropft, ein abgebogener Bereich **150** derart ausgebildet, daß er sich von dem unteren Ende der

Trennwandplatte **15b** nach unten in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben erstreckt. Gemäß Darstellung in **Fig. 4** besitzt der abgebogene Bereich **150** eine geneigte Fläche **151**, die V-förmig ausgebildet ist. Das heißt, die geneigte Fläche **151** des abgebogenen Bereichs **150** besitzt einen zentralen Bereich in der Breitenrichtung (d. h. in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links) des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90**, und der zentrale Bereich der geneigten Fläche **151** ist höher als deren beide Enden. Daher bewegt sich, wenn das kondensierte Wasser, das sich zu der Seite des Verdampfers **12** bewegt hat, die V-förmige geneigte Fläche **151** erreicht, das kondensierte Wasser leicht zu den beiden Enden des abgebogenen Bereichs **150** in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90**, damit das kondensierte Wasser leicht nach unten herunter tropft. Demzufolge kann verhindert werden, daß das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des Heizkerns **13** zurückströmt, und zwar durch vertikales Vorsehen bzw. Anordnen des abgebogenen Bereichs **150**. Auf diese Weise tropft das kondensierte Wasser von den beiden Enden des abgebogenen Bereichs **150** in der Breitenrichtung herunter, und tritt es zu dem Äußeren des Klimatisierungsgehäuses **11** von dem Drainageanschluß **11a** aus aus, der in dem Boden des Klimatisierungsgehäuses **11** vorgesehen ist.

Bei der obenbeschriebenen ersten und zweiten Ausführungsform ist der Drainageanschluß **11a** in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben geöffnet. Bei der dritten Ausführungsform ist jedoch der Drainageanschluß **11a** etwa in der Richtung des Fahrzeugs von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn gemäß Darstellung in **Fig. 3** geöffnet. Des weiteren wird bei der obenbeschriebenen ersten und zweiten Ausführungsform die Doppelflügel-Fußraum-Klappe **26**, an der die Drehwelle **26a** an dem zentralen Bereich der Fußraum-Klappe **26** vorgesehen ist, verwendet. Bei der dritten Ausführungsform ist jedoch eine übliche plattenartige Klappe, an der die Drehwelle **26a** an einem Ende derselben vorgesehen ist, als die Fußraum-Klappe **26** verwendet. Daher wird der Verbindungsweg **23** zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** unter Verwendung der Fußraum-Klappe **26** geöffnet und verschlossen, und ist bei der dritten Ausführungsform die Verbindungsklappe **24** weggelassen. Die anderen Bereiche der dritten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

Nachfolgend wird eine vierte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 5** und **6** beschrieben.

Bei der vierten Ausführungsform ist ein Führungselement **152**, hergestellt aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi, an dem unteren Ende der Trennwandplatte **15b** vorgesehen. Das Führungselement **152** besitzt eine Dicke etwa gleich derjenigen der Trennwandplatte **15b**. Das Führungselement **152** ist so ausgebildet, daß es sich zu der gesamten Länge des ersten und des zweiten Luftkanals **80** bzw. **90** in der Breitenrichtung (d. h. in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links) erstreckt, und auch so ausgebildet, daß es eine Vielzahl von Durchgangslöchern **153** an der Seite des Verdampfers **12** aufweist. Das kondensierte Wasser tropft durch die Durchgangslöcher **153** hindurch nach unten herunter.

Wenn kondensiertes Wasser, das sich zu der Seite des Verdampfers **12** entlang der Trennwandplatte **15b** bewegt hat, das Führungselement **152** erreicht, tropft das kondensierte Wasser durch die Durchgangslöcher **153** des Führungselements **152** nach unten herunter. Daher kann verhindert werden, daß das kondensierte Wasser wieder zu der Seite des

Heizkerns **13** strömt, wenn Luft strömt. Weil des weiteren das Führungselement **152** aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi, hergestellt ist, wird das Führungselement **152** zwischen der Trennwandplatte **15b** und dem Verdampfer **12** sogar dann leicht eingesetzt, wenn der kleiner Abstand zwischen der Trennwandplatte **15b** und dem Verdampfer **12** etwas verändert wird.

Das Führungselement **152** kann an einer unteren End- bzw. Stirnfläche der Trennwandplatte **15b** unter Verwendung eines Klebemittels oder dergleichen befestigt werden. Die anderen Bereiche bei der vierten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der dritten Ausführungsform.

Nachfolgend wird eine fünfte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 7** beschrieben.

Bei der fünften Ausführungsform besitzt eine Klimatisierungseinheit **100D** eine Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16**, die an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet ist. Die übrigen Teile der Klimatisierungseinheit **100D** bei der fünften Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform. Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist zwischen den beiden Trennwandplatten **15c** und **15d** derart angeordnet, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kreuzt. Des weiteren ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** derart angeordnet, daß sie die gesamte Länge sowohl des ersten als auch des zweiten Luftkanals **80** und **90** in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links kreuzt.

Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** dient zum Schnellbeheizen des Fahrgastraums, wenn die Temperatur des Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, wie beispielsweise zur Zeit des Anlassens des Motors, und dient zur Ausbildung einer Temperaturdifferenz der Blasluft zwischen der oberen Seite und der unteren Seite. Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** besteht vorzugsweise aus einem elektrischen Widerstand (PTC-Heizeinrichtung) mit positiven Widerstands-Temperatur-Eigenschaften, bei dem der Wert des Widerstandes bei einer vorbestimmten Temperatur plötzlich zunimmt. Insbesondere ist die PTC-Heizeinrichtung, die aus einem keramischen Material hergestellt ist, in einer Wabengestalt mit einer Vielzahl von Poren ausgebildet, so daß die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** erhalten wird.

Gemäß Darstellung in **Fig. 7** ist bei der fünften Ausführungsform die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Luftkanal **80** und **90** in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet, und ist die Trennwandplatte **15c** an einem etwa zentralen Bereich der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet. Das heißt, jede etwa halbe Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist in dem ersten bzw. dem zweiten Luftkanal **80** und **90** angeordnet. Die Anordnungsfläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** gegenüber dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** kann so eingestellt werden, daß sich eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem ersten Luftkanal **80** aus geblasen wird, und der Luft einstellt, die von dem zweiten Luftkanal **90** aus geblasen wird. Beispielsweise ist eine große Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet, so daß Luft, die von dem ersten Luftkanal **80** aus geblasen wird, eine Temperatur höher als die der Luft aufweist, die von dem zweiten Luftkanal **90** aus geblasen wird.

Die Arbeitsweise der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** bei jeder Luftauslaß-Betriebsart wird nachfolgend beschrieben. Die anderen Arbeitsvorgänge bei jeder Auslaß-Betriebsart

sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform, und auf ihre Erläuterung ist hier verzichtet.

Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt wird, so daß die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** Luft erwärmt, die durch den ersten und den zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** hindurchtritt. Daher kann, wenn die Temperatur des in dem Heizkern zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum und das Enteisen für die Windschutzscheibe herabgesetzt werden. Die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers verändert werden. Wenn eine große Fläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, kann eine Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft erreicht werden, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird.

Bei Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart besitzt die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** eine Wirkung gleich derjenigen bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart. Wie bei der ersten Ausführungsform ist der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung. Das heißt, in dem Heizkern **13** strömt das Heißwasser in einer einzigen Richtung von der Seite des ersten Luftkanals aus zu der Seite des zweiten Luftkanals **90** hin, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige an der Seite des Heißwasser-Einlasses desselben. Somit wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, niedriger, so daß das Problem auftreten kann, daß das Enteisen für die Windschutzscheibe ungenügend. In diesem Fall wird die Anbringungsfläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** im Vergleich zu der Anbringungsfläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** vergrößert, um die Temperatur der Luft zu erhöhen, die von dem zweiten Luftkanal **90** aus in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** geblasen wird. Somit kann das Enteisen der Windschutzscheibe in bevorzugter Weise verbessert werden.

Andererseits kann, wenn die Anbringungsfläche der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten Luftkanal **80** größer als in dem zweiten Luftkanal **90** gemacht wird, die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, ausreichend höher gemacht werden als diejenige der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird. Auf diese Weise kann das Heizvermögen für den Fahrgastraum in bevorzugter Weise verbessert werden.

Weil der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist und der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, kann die Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft eingestellt werden, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird.

Bei der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** als eine Hilfs-Elektroquelle verwendet werden.

Bei der Kopfraum-Luftauslaß-Betriebsart ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** im allgemeinen ausgeschaltet.

Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart strömt Heißwasser in einer einzigen Richtung von der Seite des ersten Luft-

kanals **80** aus zu der Seite des zweiten Luftkanals **90** hin, und wird die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als an der Seite des Heißwasser-Einlasses. Daher wird sogar dann, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt ist, die Temperatur der durch den zweiten Luftkanal **90** hindurch strömenden Luft niedriger als diejenige der Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchströmt. Das heißt, die Temperatur der Luft, die in Richtung zu dem Kopfraum-Öffnungsbereiche **21** geblasen wird, wird niedriger als diejenige der Luft, die in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** hin geblasen wird. Somit kann bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" in dem Fahrgastraum erreicht werden. Des weiteren kann bei der fünften Ausführungsform, weil die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem ersten und dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** vorgesehen ist, die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" leicht eingestellt werden.

Bei der fünften Ausführungsform ist in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** so geneigt, daß das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** in Verbindung steht und das untere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** in Verbindung steht. Auf diese Weise haftet das kondensierte Wasser an dem Kernbereich **13c** des Heizkerns **13** nicht an, und kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Defrosten und Beschlagfrei-machen beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden.

Bei der fünften Ausführungsform kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** automatisch geregelt werden. Alternativ kann ein Einstellelement zum manuellen Einstellen der Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Klimatisierungs-Betriebstafel vorgesehen sein, so daß die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** und der "EIN"- und der "AUS"-Zustand der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** manuell durch einen Fahrgast in dem Fahrgastraum eingestellt werden können.

Nachfolgend wird eine sechste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 8** und **9** beschrieben.

Bei der obenbeschriebenen fünften Ausführungsform ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Luftkanal **80** bzw. **90** angeordnet, und ist die Trennwandplatte **15c** an einem etwa mittleren Bereich der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in der Richtung des Fahrzeug von oben nach unten bzw. von unten nach oben angeordnet. Bei der sechsten Ausführungsform ist jedoch die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** nur in dem ersten Luftkanal **80** an der Seite des ersten Behälters **13a** des Heizkerns **13** angeordnet. Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet, um die Gesamtlänge des ersten Luftkanals **80** in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links (d. h. in der Breitenrichtung) zu kreuzen. Die anderen Bereiche der sechsten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der fünften Ausführungsform.

Des weiteren ist bei der sechsten Ausführungsform in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform der Heizkern **13** so angeordnet, daß er die Gesamtfläche des zweiten Luftkanals **90** kreuzt und einen Teil des ersten Luftkanals **80** kreuzt, um den Kühlluft-Bypasskanal **17** in dem ersten Luftkanal **80** an dem unteren Bereich des Heizkerns **13** auszubilden. Gemäß Darstellung in **Fig. 9** weist der Heizkern **13** den ersten Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Ein-

laß, den zweiten Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß und den Heizkern **13d** auf. Der Heizkern **13d** ist ein laminierter Heizkern, bei dem eine Vielzahl von flachen Röhren **13d**, die je durch gegenseitiges Verbinden von zwei dünnen Metallblechen, hergestellt aus Aluminium oder dergleichen, ausgebildet sind, laminiert ist, um eine gewellte Rippe **13e** zwischen benachbarten flachen Röhren sandwichartig anzuordnen, und dann einstückig bzw. miteinander verlötet ist. In dem Heizkern **13** ist ein Luftkanal ausgebildet. Der Luftkanal in dem Heizkern **13** ist auf den Verlängerungslinien der Trennwandplatten **15b** und **15c** mittels einer Rippenfläche der gewellten Rippen **13e** oder einer flachen Fläche der flachen Röhren **13d** so aufgeteilt, daß der erste Luftkanal **80** und der zweite Luftkanal **90** in dem Heizkern **13** ebenfalls voneinander getrennt sind.

Bei der sechsten Ausführungsform ist der Heißwasser-Einlaß an dem ersten Behälter **13a** vorgesehen, der in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, und ist der Heißwasser-Auslaß an dem zweiten Behälter **13b** vorgesehen, der in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist. In dem Heizkern **13** strömt von dem ersten Behälter **13a** aus eingeführtes Heißwasser durch die flachen Röhren **13d** des Kernbereichs **13c** von der unteren Seite desselben zu der oberen Seite desselben, und strömt es in den zweiten Behälter **13b** ein. Das heißt, bei der sechsten Ausführungsform ist der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung ausschließlich in einer einzigen Richtung, in dem von dem Heißwasser-Einlaß des ersten Behälters **13a** aus eingeführtes Heißwasser in einer einzigen Richtung von den unteren Seiten zu den oberen Seiten aller flachen Röhren **13d** strömt.

In gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform ist ein Heißwasser-Ventil **14** zum Einstellen der Strömungsmenge und der Temperatur des in den Heizkern **13** einströmenden Heißwassers vorgesehen, und wird die Temperatur der in den Fahrgastraum einzublasenden Luft mittels des Heißwasser-Ventils **14** eingestellt. Das heißt, bei der sechsten Ausführungsform ist das Heißwasser-Ventil **14** eine Temperatur-Einstelleinheit zum Einstellen der Temperatur der Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist.

Die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist in dem ersten Luftkanal **80** an einer unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** gemäß Darstellung in **Fig. 8** angeordnet. Das heißt, die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist an der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizkerns **13** angeordnet. Wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, wird elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt, um Luft, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, schnell zu erwärmen.

Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt wird, so daß die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** Luft, die durch den ersten Luftkanal **80** hindurchtritt, erwärmt. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum verringert wird. Die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers verändert werden.

Bei der sechsten Ausführungsform ist der Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal vorgesehen, und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem ersten Luftkanal **80** vorgesehen. Daher wird die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25**

aus geblasen wird, in bevorzugter Weise gegenüber der Temperatur der Luft erhöht, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird. Weil des weiteren der Heizkern **13** ein solcher mit einer Strömung ausschließlich in einer einzigen Richtung ist, ist die Temperatur des Heißwassers an der Seite des Heißwasser-Einlasses höher als diejenige an der Seite des Heißwasser-Auslasses. Bei der sechsten Ausführungsform ist, weil der Heißwasser-Einlaß des Heißwasserkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist, die Temperatur der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasen wird, erheblich erhöht. Des weiteren ist bei dem Maximalheiz-Betrieb die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt, so daß Innenluft mit einer Temperatur höher als die Temperatur der Außenluft in dem ersten Luftkanal **80** strömt und Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** strömt. Auf diese Weise ist die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft im Vergleich zu der Temperatur der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft stark erhöht, um das Heizvermögen für den Fahrgastraum zu vergrößern.

Bei der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart besitzt die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** eine Wirkung ähnlich derjenigen bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart. Das heißt, die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasenen Luft ist in bevorzugter Weise erhöht.

Bei der sechsten Ausführungsform ist in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform die Trennwandplatte **15b** so geneigt, daß das obere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Heizkern **13** verbunden ist und das untere Ende der Trennwandplatte **15b** mit dem Verdampfer **12** verbunden ist. Auf diese Weise haftet das kondensierte Wasser an dem Heizkern **13c** des Heizkerns **13** nicht an, und kann verhindert werden, daß die Feuchtigkeit in dem Fahrgastraum ansteigt und das Enteisen und Beschlagfreimachen beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden.

Nachfolgend wird eine siebte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 10** beschrieben.

Bei der obenbeschriebenen sechsten Ausführungsform ist der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet. Bei der siebten Ausführungsform ist jedoch der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und ist der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß in dem ersten Luftkanal angeordnet. In gleicher Weise wie bei der sechsten Ausführungsform ist der Heizkern **13** ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhren **13d** des Kernbereichs **13c** strömt. Des weiteren ist bei der siebten Ausführungsform die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet.

Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart oder der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn das Heißwasser-Ventil **14** zum Einstellen des Maximalheiz-Zustandes vollständig geöffnet wird, die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart eingestellt. In diesem Fall kann, wenn die Temperatur des Heißwassers niedrig ist und die Temperatur der Außenluft ebenfalls niedrig ist, die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, stark abgesenkt werden. Bei der sechsten Ausführungsform wird, weil der Heißwasser-Einlaß des

Heizkerns **13a** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ebenfalls in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet ist, die Außenluft in dem zweiten Luftkanal **90** mittels des Heizkerns **13** an der Seite des Heißwasser-Einlasses erwärmt, und kann diese Luft mittels der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** erwärmt werden. Somit wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, erhöht werden, um so zu verhindern, daß das Wärmeempfinden eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum und das Enteisungsvermögen für die Windschutzscheibe beeinträchtigt werden.

Nachfolgend wird eine achte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 11** beschrieben.

In der Klimatisierungseinheit **100G** der achten Ausführungsform ist gemäß Darstellung in **Fig. 11** der Heizkern **13** in einer solchen Weise angeordnet, daß der erste Behälter **13a** auf der Seite des Heißwasser-Einlasses in dem zweiten Luftkanal **90** höher als der erste Luftkanal **80** angeordnet ist und daß der zweite Behälter **13b** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist. Der Heizkern **13** ist ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhren **13d** des Heizkerns **13c** von der oberen Seite in Richtung zu der unteren Seite des Kernbereichs **13c** strömt.

An der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** derart angeordnet, daß sie die Gesamtlänge des ersten Luftkanals in der Richtung des Fahrzeugs von links nach rechts bzw. von rechts nach links kreuzt.

Bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Defroster-Luftauslaß-Betriebsart wird, wenn die Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 75°C) bei dem Maximalheiz-Zustand ist, bei dem das Heißwasser-Ventil **14** vollständig geschlossen ist, elektrische Energie der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** zugeführt, um die Luft in dem ersten Luftkanal **80** zu erwärmen. Auf diese Weise kann sogar dann, wenn das Heißwasser einen niedrige Temperatur aufweist, verhindert werden, daß das Heizvermögen für den Fahrgastraum ungenügend ist. Des weiteren ist bei der achten Ausführungsform der Heißwasser-Einlaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und ist der Heißwasser-Auslaß des Heizkerns **13** in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet. Auf diese Weise kann eine geeignete Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft eingestellt werden, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird.

Weil der Heizkern **13** ein Heizkern mit einer Strömung in ausschließlich einer einzigen Richtung ist, ist die Temperatur des Heißwassers auf der Seite des Heißwasser-Auslasses niedriger als diejenige auf der Seite des Heißwasser-Einlasses. Bei der achten Ausführungsform ist der Heißwasser-Auslaß des Heizkerns **13** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, um die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, zu erhöhen. Auf diese Weise besitzt die Luft, die von dem Heizkern **13** aus geblasen wird, eine gleichmäßige Temperaturverteilung. Im Vergleich mit dem Fall, bei dem die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Seite des Heißwasser-Einlasses des Heizkerns **13** angeordnet ist, kann die Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasen wird, und der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, klein gemacht werden, so daß eine geeignete Tempe-

raturverteilung der Blasluft eingestellt werden kann.

Auf diese Weise wird die Temperatur der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, nicht stark abgesenkt, um so zu verhindern, daß das Wärmeempfinden eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum und das Enteisungsvermögen für die Windschutzscheibe beeinträchtigt bzw. verschlechtert werden. Die anderen Arbeitsvorgänge bei der achten Ausführungsform sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

Die Wärmemenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** kann entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers automatisch eingestellt werden.

Nachfolgend wird eine neunte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig. 12** beschrieben.

Gemäß Darstellung in **Fig. 12** ist bei der Klimatisierungseinheit **100H** der neunten Ausführungsform der Heizkern **13** in einer solchen Weise angeordnet, daß der erste Behälter **13a** auf der Seite des Heißwasser-Einlasses in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet ist und daß der zweite Behälter **13b** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses in dem zweiten Luftkanal oberhalb des ersten Luftkanals **80** angeordnet ist. Der Heizkern **13** ist ein Heizkern mit einer Strömung in einer einzigen Richtung, in dem Heißwasser von dem ersten Behälter **13a** aus durch die flachen Röhren **13d** des Kernbereichs **13c** von der unteren Seite in Richtung zu der oberen Seite des Kernbereichs **13c** strömt. Des weiteren ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** in dem zweiten Luftkanal **90** an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **13** angeordnet. Das heißt, die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** ist an der Seite des Heißwasser-Auslasses des Heizkerns **13** angeordnet.

Weil bei der neunten Ausführungsform der Erfindung die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** auf der Seite des Heißwasser-Auslasses des Heizkerns **13** angeordnet ist, kann die Temperatur der Luft, die von dem Heizkern **13** aus in dem zweiten Luftkanal **90** geblasen wird, durch die Wärme erhöht werden, die in der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** erzeugt wird. Somit kann in gleicher Weise wie bei der achten Ausführungsform die Temperaturdifferenz zwischen der Luft, die von dem Fußraum-Öffnungsbereich aus geblasen wird, und der Luft, die von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasen wird, klein gemacht werden, so daß eine geeignete Temperaturdifferenz eingestellt werden kann.

Des weiteren ist bei der neunten Ausführungsform der erste Behälter **13a** mit dem Heißwasser-Einlaß in dem ersten Luftkanal **80** angeordnet, und ist der zweite Behälter **13b** mit dem Heißwasser-Auslaß in dem zweiten Luftkanal **90** angeordnet, kann die Temperatur der von dem ersten Luftkanal **80** aus geblasenen Luft höher gemacht werden als diejenige der von dem zweiten Luftkanal **90** aus geblasenen Luft, wenn die Betriebsart für ausschließlich Außenluft oder die Betriebsart für ausschließlich Innenluft eingestellt wird, nachdem die Temperatur des Heißwassers auf eine vorbestimmte Temperatur erhöht worden ist und die Hilfs-Elektroheizeinrichtung abgestellt ist. Auf diese Weise kann bei der Fußraum-Luftauslaß-Betriebsart und der Fußraum/Defroster-Luftauslaß-Betriebsart die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft höher gemacht werden als diejenige der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft, und kann die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbereichs und das Erwärmen des Fußbereichs" eingestellt werden.

Bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart kann, weil die Temperatur der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft höher gemacht werden kann als diejenige der von dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** aus geblasenen Luft, die Temperaturverteilung für das "Kühlen des Kopfbe-

reichs und das Erwärmen des Fußbereichs" eingestellt werden.

Obwohl die Erfindung in Verbindung mit bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen vollständig beschrieben worden ist, ist zu beachten, daß zahlreiche Veränderungen und Modifikationen für den Fachmann kennbar sein werden.

Beispielsweise ist bei der obenbeschriebenen Ausführungsform der Defroster-Öffnungsbereich **19** bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart geschlossen. Jedoch kann der Defroster-Öffnungsbereich **19** bei der Bi-Level-Luftauslaß-Betriebsart etwas geöffnet sein. Das heißt, das Verhältnis zwischen der Menge der von dem Kopfraum-Öffnungsbereich **21** aus geblasenen Luft, der Menge der von dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** aus geblasenen Luft und der Menge der von dem Defroster-Öffnungsbereich **19** aus geblasenen Luft kann auf 45/40/15 eingestellt sein. In diesem Fall wird Luft gleichzeitig von jedem der Öffnungsbereiche **21**, **25** und **19** aus geblasen.

Bei jeder obenbeschriebenen Ausführungsform wird die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** entsprechend der Temperatur des in dem Heizkern **13** zirkulierenden Heißwassers automatisch geregelt. Jedoch kann ein Einstellelement zum manuellen Einstellen der Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Klimatisierungs-Betätigungstafel vorgesehen sein, so daß die Wärmeerzeugungsmenge der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** und der "EIN"- und der "AUS"-Zustand der Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** manuell seitens eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum eingestellt werden können. Daher kann die Temperaturdifferenz zwischen der oberen Seite und der unteren Seite im Fahrgastraum seitens des Fahrgastes in dem Fahrgastraum reguliert werden, und können die Temperaturen an der oberen Seite und an der unteren Seite in dem Fahrgastraum unabhängig geregelt werden.

Des weiteren kann die Erfindung bei einer Klimaanlage mit einer ausschließlich manuellen Betätigung Anwendung finden, bei der der Öffnungsgrad des Heißwasser-Ventils **14** und dergleichen ausschließlich manuell durch den Fahrgast im Fahrgastraum betätigt werden können. In diesem Fall kann die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** automatisch geregelt werden.

Bei jeder der obenbeschriebenen fünften – neunten Ausführungsform kann die Klimaanlage die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart einstellen, so daß der Luftkanal in dem Klimatisierungsgehäuse mittels der Trennwandplatten **15a**, **15b** und **15c** in den ersten Luftkanal **8** und **80**, durch die hindurch Innenluft in Richtung zu dem Fußraum-Öffnungsbereich **25** strömt, und in den zweiten Luftkanal **9** und **90** aufgeteilt wird, durch die hindurch Außenluft in Richtung zu dem Defroster-Öffnungsbereich **19** strömt. Jedoch kann die Erfindung bei einer allgemeinen Klimaanlage Anwendung finden, bei der die Innenluft/Außenluft-Doppelstrom-Betriebsart nicht eingestellt werden kann. Das heißt, bei der allgemeinen Klimaanlage sind der erste Luftkanal **8** und **80** und der zweite Luftkanal **9** und **90** nicht aufgeteilt. Bei der allgemeinen Klimaanlage macht der Heizkern **13** von einer Strömung in einer einzigen Richtung Gebrauch, und ist die Hilfs-Elektroheizeinrichtung **16** an der Seite des Heißwasser-Auslasses auf der luftstromabwärtigen Seite des Heizkerns **16** angeordnet.

Solche Veränderungen und Modifikationen sind als innerhalb des Rahmens der Erfindung liegend zu verstehen, wie diese durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgast-

raum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals, wobei das Klimatisierungsgehäuse (11) einen Fußraum-Öffnungsbereich (25) zum Blasen von Luft in Richtung auf den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (19) zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche der Windschutzscheibe aufweist;

einen Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12), der in dem Klimatisierungsgehäuse (11) angeordnet ist, zum Kühlen von dort hindurchtretender Luft;

einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13), der in dem Klimatisierungsgehäuse (11) an der luftstromabwärtigen Seite des Kühlzwecken dienenden Wärmetauschers (12) angeordnet ist, zum Erwärmen der dort hindurchtretenden Luft;

ein Trennwandelement (15a, 15b, 15c) zum Aufteilen des Luftkanals in einen ersten Luftkanal (8, 80), durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (9, 90), durch den hindurch Außenluft strömt, dies während einer Doppelstrom-Betriebsart, bei der der Fußraum-Öffnungsbereich (25) und der Defroster-Öffnungsbereich (19) in solcher Weise geöffnet sind, daß der erste Luftkanal (8, 80) mit dem Fußraum-Öffnungsbereich (25) in Verbindung steht und der zweite Luftkanal (9, 90) mit dem Defroster-Öffnungsbereich (19) in Verbindung steht, wobei das Trennwandelement (15a, 15b, 15c) so angeordnet ist, daß der erste Luftkanal (8, 80) an einer Stelle tiefer als der zweite Luftkanal (9, 90) in dem Fahrzeug angeordnet ist, wobei:

das Trennwandelement (15a, 15b, 15c) eine Trennwandplatte (15b) mit einem ersten Ende, das mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) verbunden ist, und einem zweiten Ende aufweist, das mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) verbunden ist; und

die Trennwandplatte (15b) schräg zwischen dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) und dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß das erste Ende der Trennwandplatte (15b) im Vergleich mit dem zweiten Ende der Trennwandplatte (15b) an einer tieferen Stelle angeordnet ist.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) so angeordnet ist, daß er an der oberen Seite des Fahrzeugs gegenüber den Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) verschoben ist, um einen Kühlluft-Bypasskanal (17) an der unteren Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers zu bilden, durch welchen Kühlluft-Bypasskanal (17) Luft hindurch, die durch den Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) hindurchgetreten ist, den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) im Bypass umgeht.

3. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 und 2, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) gegenüber dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) in solcher Weise schräg angeordnet ist, daß das untere Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) von dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) im Vergleich mit dem oberen Ende des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) getrennt ist.

4. Klimaanlage nach Anspruch 3, wobei der Defroster-Öffnungsbereich (19) an der unmittelbar luftstromabwärtigen Seite des oberen Endes des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) vorgesehen ist.

5. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis

4, wobei:

das erste Ende der Trennwandplatte (15b) mit dem Kühlzwecken dienenden Wärmetauscher (12) an dem zentralen Bereich desselben in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben verbunden ist; und

das zweite Ende der Trennwandplatte (15b) mit dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) an dem zentralen Bereich desselben in der Richtung des Fahrzeugs von oben nach unten bzw. von unten nach oben verbunden ist.

6. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei:

das erste Ende der Trennwandplatte (15b) eine V-förmige Fläche (151) mit einem zentralen Bereich und zwei Enden in der Breitenrichtung des ersten und des zweiten Luftkanals (80, 90) aufweist, wobei der zentrale Bereich der Fläche (151) höher als die beiden Enden derselben in der Breitenrichtung ist.

7. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei:

das erste Ende der Trennwandplatte (15b) ein Führungselement (152) zum Nachuntenherunterführen von kondensiertem Wasser aufweist; und

das Führungselement (152) eine Vielzahl von Durchgangslöchern (153) zum Heruntertropfen des kondensierten Wassers aufweist.

8. Klimaanlage nach Anspruch 7, wobei das Führungselement (152) aus einem elastischen Material hergestellt ist.

9. Klimaanlage nach Anspruch 1, weiter umfassend: eine Hilfs-Heizeinheit (16), die an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) angeordnet ist, zum Erwärmen von durch den Luftkanal hindurchtretender Luft.

10. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) so angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von dort strömendem Heißwasser zu erwärmen; und die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt, um durch den ersten und den zweiten Luftkanal (80, 90) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

11. Klimaanlage nach Anspruch 10, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit mittels des Trennwandelements (15a, 15b, 15c) in eine erste Fläche, die in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche aufgeteilt ist, die in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche größer als die zweite Fläche ausgebildet ist.

12. Klimaanlage nach Anspruch 10, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit (16) mittels des Trennwandelements (15a, 15b, 15c) in eine erste Fläche, die in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche aufgeteilt ist, die in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche kleiner als die zweite Fläche ausgebildet ist.

13. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von dort strömendem

Heißwasser zu erwärmen;

und die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, um durch den ersten Luftkanal (80) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

14. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt, um dort hindurchtretende Luft unter Verwendung von dort strömendem Heißwasser zu erwärmen;

und die Hilfs-Heizeinheit in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist, um durch den zweiten Luftkanal (90) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

15. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 14, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) einen ersten Behälter (13a) mit einem Heißwasser-Einlaß, durch den hindurch Heißwasser von einem Motor aus dort eingeführt wird, einen zweiten Behälter (13b) mit einem Heißwasser-Auslaß, durch den hindurch Heißwasser, das einen Wärmeaustausch mit Luft erfahren hat, zu dem Motor zurückgeführt wird, und eine Vielzahl von Röhrchen (13d) aufweist, die zwischen dem ersten Behälter (13a) und dem zweiten Behälter (13b) angeordnet sind, um den ersten Behälter (13a) und den zweiten Behälter (13b) miteinander zu verbinden; und der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) ein Wärmetauscher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung ist, in dem das Heißwasser von dem ersten Behälter (13a) durch jedes Röhrchen (13d) in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter (13b) strömt.

16. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist.

17. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist.

18. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 17, weiter umfassend:

eine Temperaturregeleinheit (14) zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des in den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) einströmenden Wassers, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln.

19. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 10 bis 18, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit (16) ein elektrische Heizeinrichtung (16) ist.

20. Klimaanlage nach Anspruch 19, wobei elektrische Energie der elektrischen Heizeinrichtung (16) zugeführt wird, um Wärme zu erzeugen, wenn die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) zugeführten Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist.

21. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 20, weiter umfassend:

eine Innenluft/Außenluft-Schalteinheit (2, 2a, 3, 4 und 5) zum Einstellen einer Betriebsart für ausschließlich Innenluft, bei der nur Innenluft in sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (8, 80, 9, 90) eingeführt wird, einer Betriebsart für ausschließlich Außenluft, bei der nur Außenluft sowohl in den ersten als auch in den zweiten Luftkanal (8, 80, 9, 90) eingeführt wird, und einer Doppelstrom-Betriebsart, bei der Innenluft in

den ersten Luftkanal (8, 80) eingeführt wird und Außenluft in den zweiten Luftkanal (9, 90) eingeführt wird.

22. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Motor und einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals, wobei das Klimatisierungsgehäuse (11) einen Fußraum-Öffnungsbereich (25) zum Blasen von Luft in Richtung auf den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (19) zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche der Windschutzscheibe aufweist;

einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13), der in dem Klimatisierungsgehäuse (11) angeordnet ist, zum Erwärmen von dort hindurchtretender Luft unter Verwendung des von dem Motor aus strömenden Heißwassers;

ein Trennwandelement (15a, 15b, 15c) zum Aufteilen des Luftkanals in einen ersten Luftkanal (8, 80), durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (9, 90), durch den hindurch Außenluft strömt, dies während einer Doppelstrom-Betriebsart, bei der der Fußraum-Öffnungsbereich (25) und der Defroster-Öffnungsbereich (19) in solcher Weise geöffnet sind, daß der erste Luftkanal (8, 80) mit dem Fußraum-Öffnungsbereich (25) in Verbindung steht und der zweite Luftkanal (9, 90) mit dem Defroster-Öffnungsbereich (19) in Verbindung steht, eine Innenluft/Außenluft-Schalteinheit (2, 2a, 3, 4, 5) zum Einstellen der Doppelstrom-Betriebsart, bei der Innenluft in den ersten Luftkanal eingeführt wird und Außenluft in den zweiten Luftkanal eingeführt wird; und eine Hilfs-Heizeinheit (16), die an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers angeordnet ist, zum Erwärmen von durch diesen Luftkanal hindurchtretender Luft.

23. Klimaanlage nach Anspruch 22, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt; und die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß sie sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal kreuzt, um durch den ersten und den zweiten Luftkanal (80, 90) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

24. Klimaanlage nach Anspruch 23, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit (16) in eine erste Fläche, die in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche aufgeteilt ist, die in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche größer als die zweite Fläche gemacht ist.

25. Klimaanlage nach Anspruch 23, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit in eine erste Fläche, die in den ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, und in eine zweite Fläche aufgeteilt ist, die in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) derart angeordnet ist, daß die erste Fläche kleiner als die zweite Fläche gemacht ist.

26. Klimaanlage nach Anspruch 22, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt;

die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist, um durch den ersten Luftkanal (80) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

27. Klimaanlage nach Anspruch 22, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den

zweiten Luftkanal (80, 90) kreuzt, und die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist, um durch den zweiten Luftkanal (90) hindurchtretende Luft zu erwärmen.

28. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 23 bis 27, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) einen ersten Behälter (13a) mit einem Heißwasser-Einlaß, durch den hindurch Heißwasser von einem Motor aus dort eingeführt wird, einen zweiten Behälter (13b) mit einem Heißwasser-Auslaß, durch den hindurch Heißwasser, das einen Wärmeaustausch mit Luft erfahren hat, zu dem Motor zurückgeführt wird, und eine Vielzahl von Röhrchen (13d) aufweist, die zwischen dem ersten Behälter (13a) und dem zweiten Behälter (13b) angeordnet sind, um den ersten Behälter (13a) und den zweiten Behälter (13b) miteinander zu verbinden; und der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) ein Wärmetauscher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung ist, in dem das Heißwasser von dem ersten Behälter (13a) durch jedes Röhrchen (13d) in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter (13b) strömt.

29. Klimaanlage nach Anspruch 28, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist.

30. Klimaanlage nach Anspruch 28, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist.

31. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 22 bis 30, weiter umfassend:

eine Temperaturregeleinheit (14) zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des in den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) einströmenden Wassers, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln.

32. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 22 bis 31, wobei:

die Hilfs-Heizeinheit (16) ein elektrische Heizeinrichtung (16) ist.

33. Klimaanlage nach Anspruch 32, wobei elektrische Energie der elektrischen Heizeinrichtung (16) zugeführt wird, um Wärme zu erzeugen, wenn die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13) zugeführten Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist.

34. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals, wobei das Klimatisierungsgehäuse (11) einen Fußraum-Öffnungsbereich (25) zum Blasen von Luft in Richtung auf den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (19) zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche der Windschutzscheibe aufweist;

einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13), der in dem Klimatisierungsgehäuse (11) angeordnet ist, zum Erwärmen dort hindurchtretender Luft unter Verwendung von dort strömendem Heißwasser, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) einen ersten Behälter (13a) mit einem Heißwasser-Einlaß, durch den hindurch dort heißes Wasser eingeführt wird, einen zweiten Behälter (13b) mit einem Heißwasser-Auslaß, durch den hindurch Heißwasser, das einen Wärmeaustausch mit Luft erfahren hat, zu dem Äußeren

zurückgeführt wird, und eine Vielzahl von Röhrchen (13d) zum Verbinden des ersten Behälters (13a) und des zweiten Behälters (13b) aufweist; und eine Hilfs-Heizeinheit (16), die an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) angeordnet ist, zum Aufwärmen der durch den Luftkanal hindurchtretenden Luft, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) ein Wärmetauscher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung ist, in dem das heiße Wasser von dem ersten Behälter (13a) durch jedes Röhrchen (13d) hindurch in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter (13b) hin strömt; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) an einer Stelle in der Nähe des ersten Behälters (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß angeordnet ist.

35. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Klimatisierungsgehäuse (11) zur Ausbildung eines Luftkanals, wobei das Klimatisierungsgehäuse (11) einen Fußraum-Öffnungsbereich (25) zum Blasen von Luft in Richtung auf den unteren Bereich des Fahrgastraums und einen Defroster-Öffnungsbereich (19) zum Blasen von Luft in Richtung auf die Innenfläche der Windschutzscheibe aufweist;

einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (13), der in dem Klimatisierungsgehäuse (11) angeordnet ist, zum Erwärmen dort hindurchtretender Luft unter Verwendung von dort strömendem Heißwasser, wobei der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) einen ersten Behälter (13a) mit einem Heißwasser-Einlaß, durch den hindurch dort heißes Wasser eingeführt wird, einen zweiten Behälter (13b) mit einem Heißwasser-Auslaß, durch den hindurch Heißwasser, das einen Wärmeaustausch mit Luft erfahren hat, zu dem Äußeren zurückgeführt wird, und eine Vielzahl von Röhrchen (13d) zum Verbinden des ersten Behälters (13a) und des zweiten Behälters (13b) aufweist; und

eine Hilfs-Heizeinheit (16), die an der luftstromabwärtigen Seite des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers (13) angeordnet ist, zum Aufwärmen der durch den Luftkanal hindurchtretenden Luft, wobei:

der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) ein Wärmetauscher mit einer Strömung in einer einzigen Richtung ist, in dem das heiße Wasser von dem ersten Behälter (13a) durch jedes Röhrchen (13d) hindurch in einer einzigen Richtung zu dem zweiten Behälter (13b) hin strömt; und

die Hilfs-Heizeinheit (16) an einer Stelle in der Nähe des zweiten Behälters (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß angeordnet ist.

36. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 34 und 35, wobei:

der Fußraum-Öffnungsbereich (25) in dem Klimatisierungsgehäuse (11) an der unteren Seite des Fahrzeugs angeordnet ist;

der Defroster-Öffnungsbereich (19) in dem Klimatisierungsgehäuse (11) an der oberen Seite höher als der Fußraum-Öffnungsbereich (25) vorgesehen ist; und der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß an der unteren Seite des Fahrzeugs angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß an der oberen Seite des Fahrzeugs angeordnet ist.

37. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 34 und 35, wobei:

der Fußraum-Öffnungsbereich (25) in dem Klimatisie-

rungsgehäuse (11) an der unteren Seite des Fahrzeugs angeordnet ist;
 der Defroster-Öffnungsbereich (19) an der oberen Seite höher als der Fußraum-Öffnungsbereich (25) vorgesehen ist; und
 der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß an der oberen Seite des Fahrzeugs angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß an der unteren Seite des Fahrzeugs angeordnet ist.
 38. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 34 und 35, weiter umfassend:
 eine Innenluft/Außenluft-Schalteinheit (2, 2a, 3, 4, 5) zum Einstellen einer Doppelstrom-Betriebsart, bei der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums und Außenluft außerhalb des Fahrgastraums gleichzeitig in das Klimatisierungsgehäuse (11) eingeführt werden; und
 ein Trennwandelement (15a, 15b, 15c) zum Aufteilen des Luftkanals in einen ersten Luftkanal (8, 80), durch den hindurch Innenluft strömt, und in einen zweiten Luftkanal (9, 90), durch den hindurch Außenluft strömt, dies während der Doppelstrom-Betriebsart, bei der der Fußraum-Öffnungsbereich (25) und der Defroster-Öffnungsbereich (19) derart geöffnet sind, daß der erste Luftkanal (8, 80) mit dem Fußraum-Öffnungsbereich (25) in Verbindung steht und der zweite Luftkanal (9, 90) mit dem Defroster-Öffnungsbereich (19) in Verbindung steht.
 39. Klimaanlage nach Anspruch 38, wobei:
 der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) derart kreuzt, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und
 die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist.
 40. Klimaanlage nach Anspruch 38, wobei:
 der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) derart kreuzt, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist; und
 die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist.
 41. Klimaanlage nach Anspruch 38, wobei:
 der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) derart kreuzt, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist; und
 die Hilfs-Heizeinheit (16) in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist.
 42. Klimaanlage nach Anspruch 38, wobei:
 der Heizzwecken dienende Wärmetauscher (13) derart angeordnet ist, daß er sowohl den ersten als auch den zweiten Luftkanal (80, 90) derart kreuzt, daß der erste Behälter (13a) mit dem Heißwasser-Einlaß in dem zweiten Luftkanal (90) angeordnet ist und der zweite Behälter (13b) mit dem Heißwasser-Auslaß in dem ersten Luftkanal (80) angeordnet ist; und
 die Hilfs-Heizeinheit in dem ersten Luftkanal angeord-

net ist.
 43. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 34 bis 42, weiter umfassend: eine Temperaturregeleinheit (14) zum Einstellen der Strömungsmenge oder der Temperatur des in den Heizzwecken dienenden Wärmetauscher einströmenden Heißwassers, um die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft zu regeln.
 44. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 34 bis 43, wobei:
 die Hilfs-Heizeinheit (16) eine elektrische Heizeinrichtung (16) ist.
 45. Klimaanlage nach Anspruch 44, wobei elektrische Energie der elektrischen Heizeinrichtung zugeführt wird, um Wärme zu erzeugen, wenn die Temperatur des dem Heizzwecken dienenden Wärmetauschers zugeführten Heißwassers niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist.

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

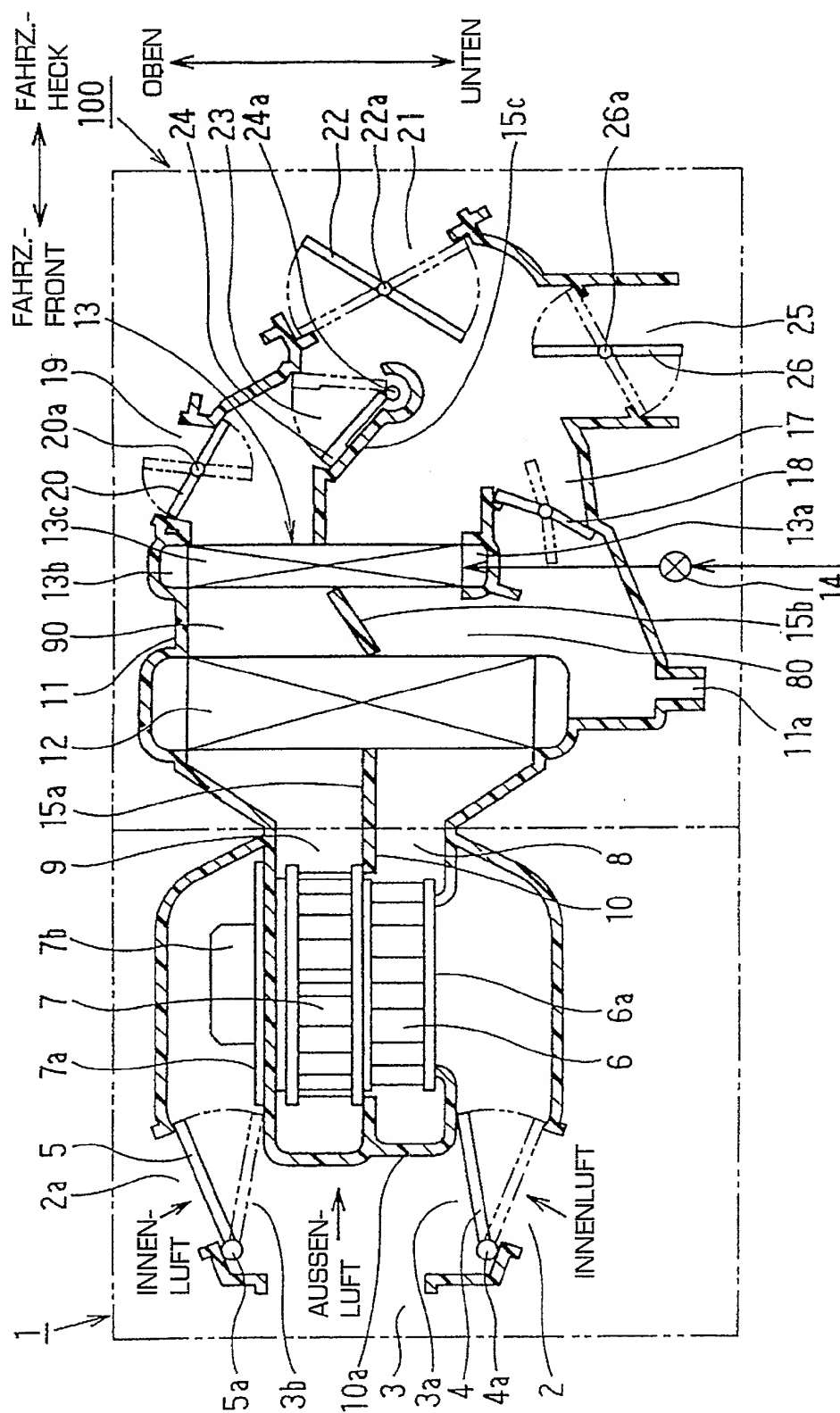


FIG. 2

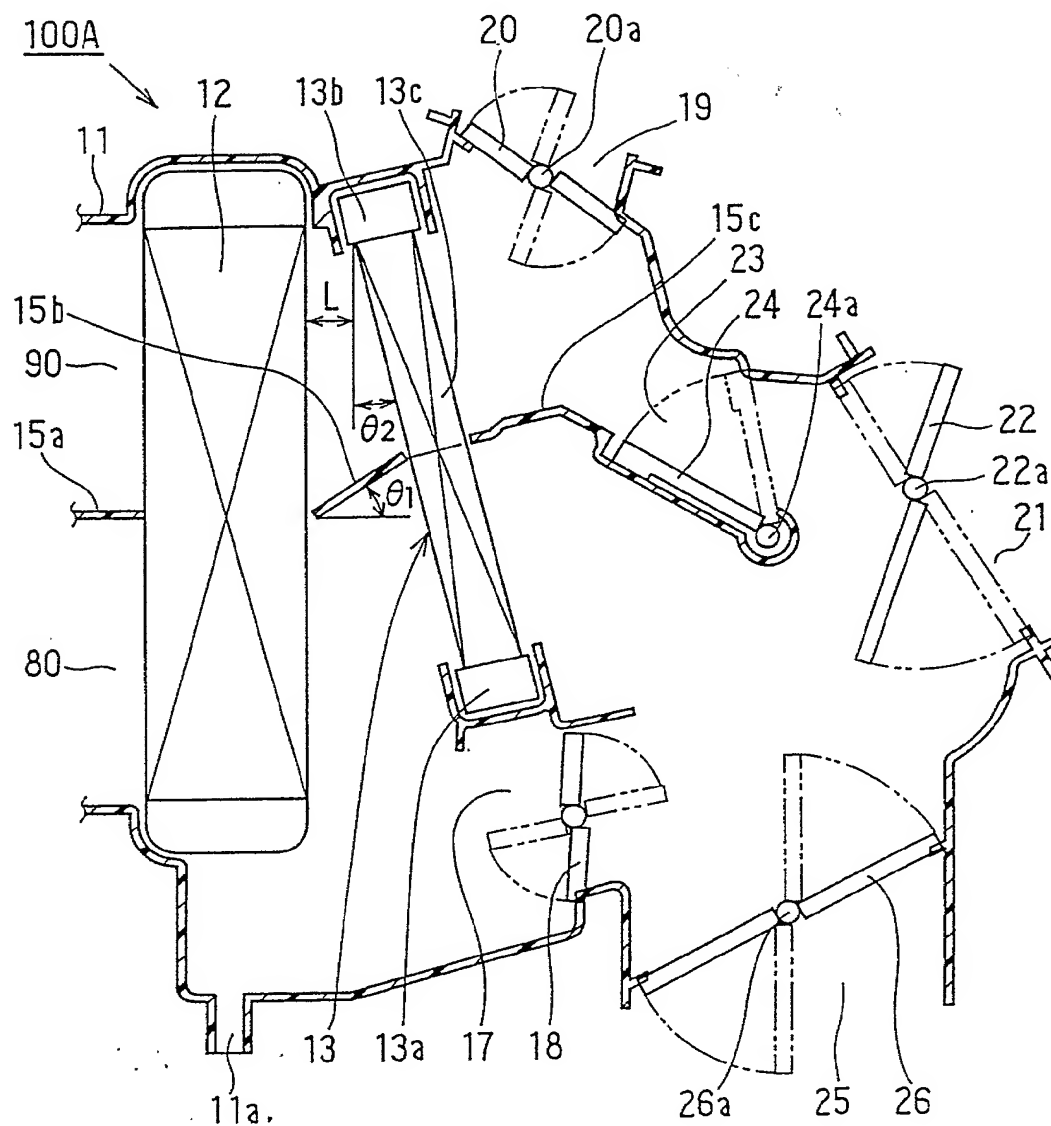


FIG. 3

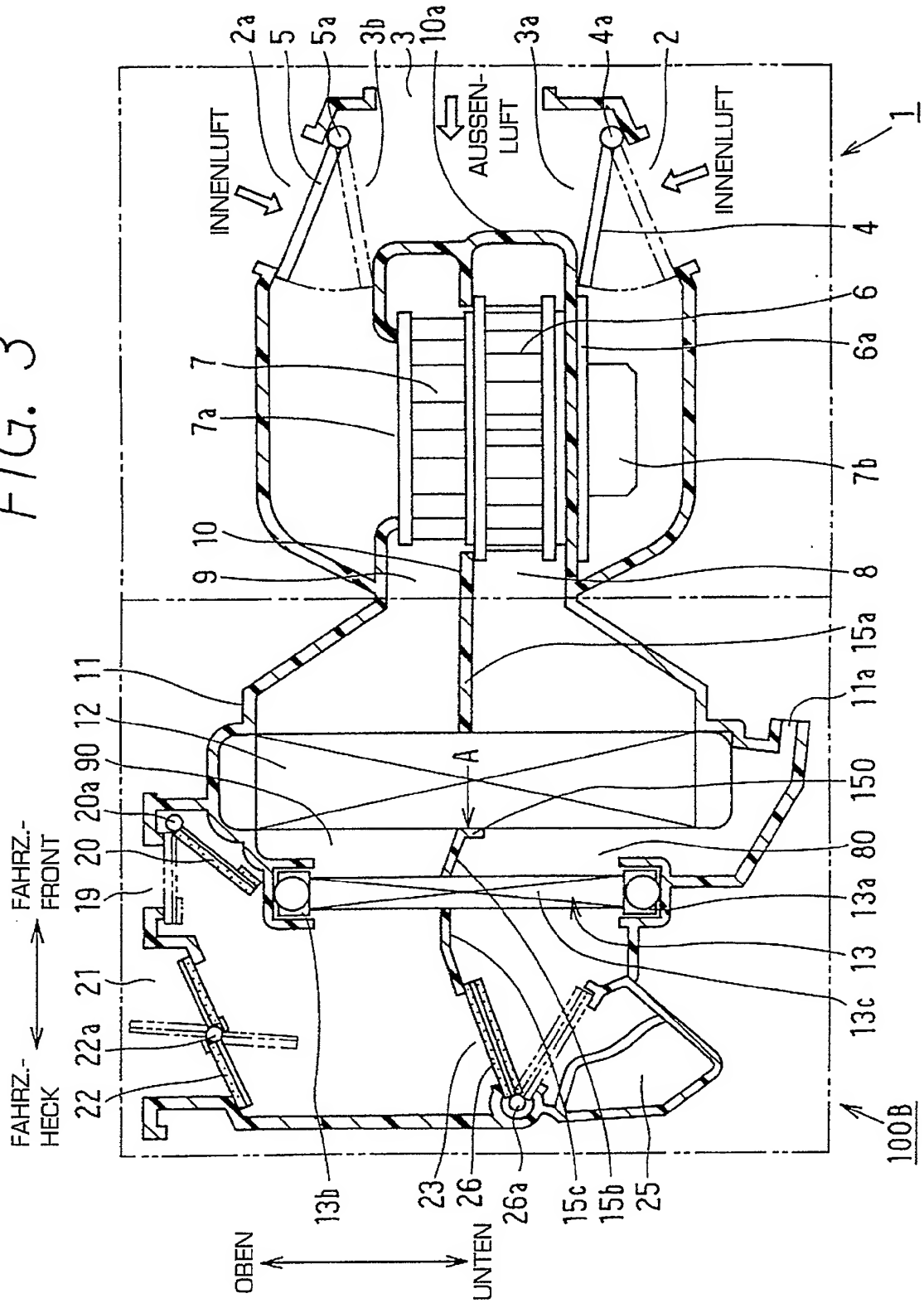


FIG. 4

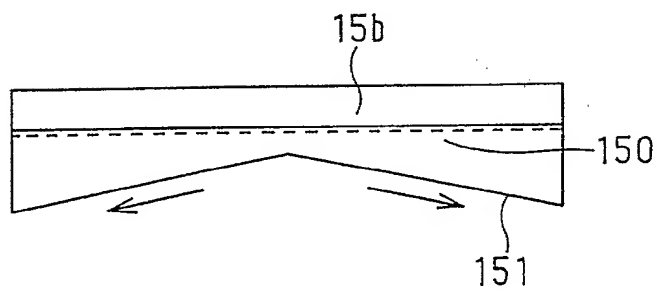


FIG. 6

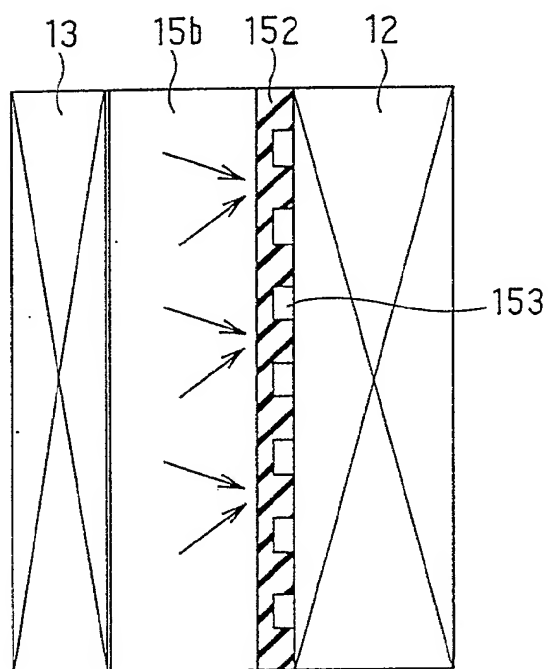


FIG. 5

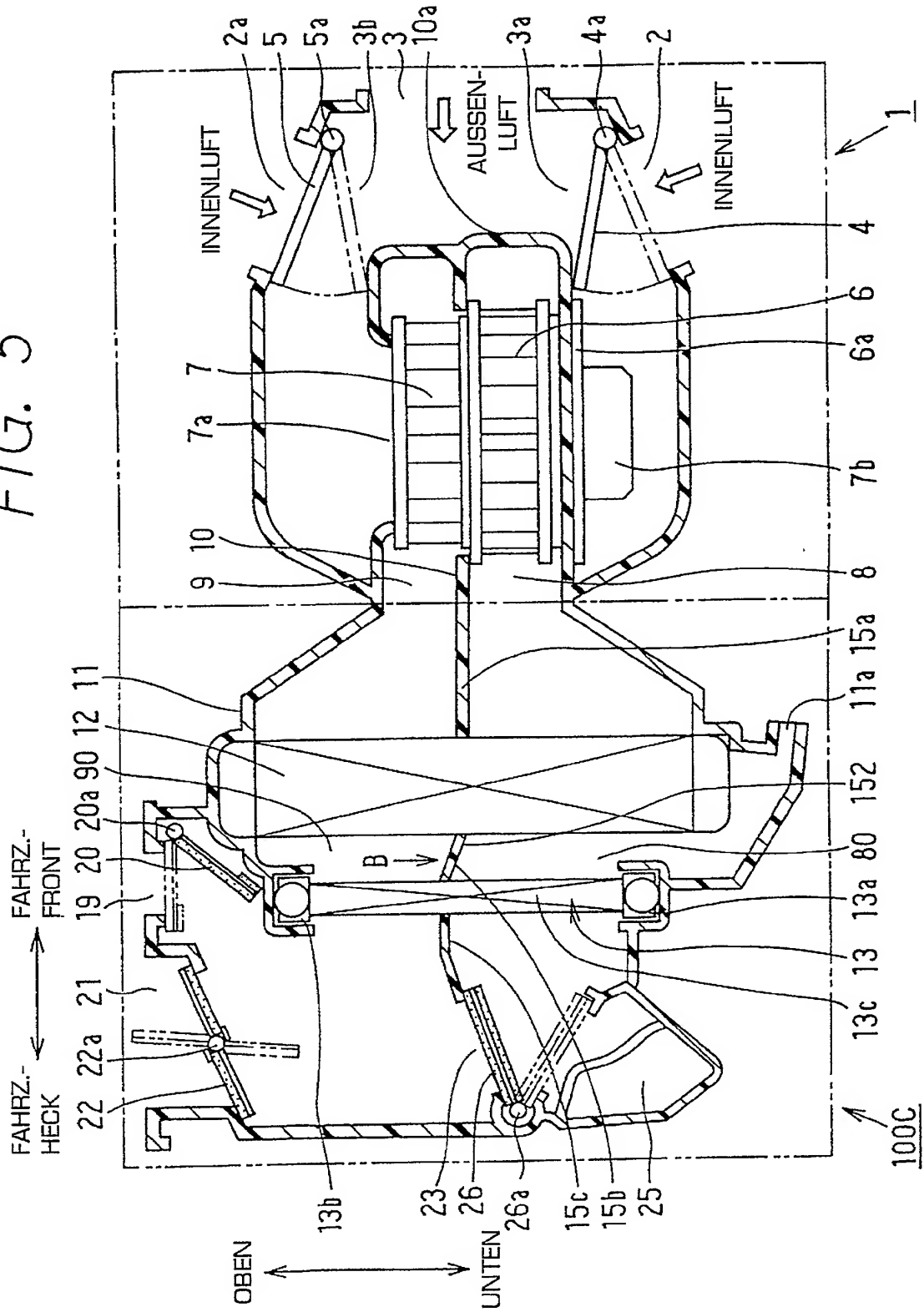


FIG. 7

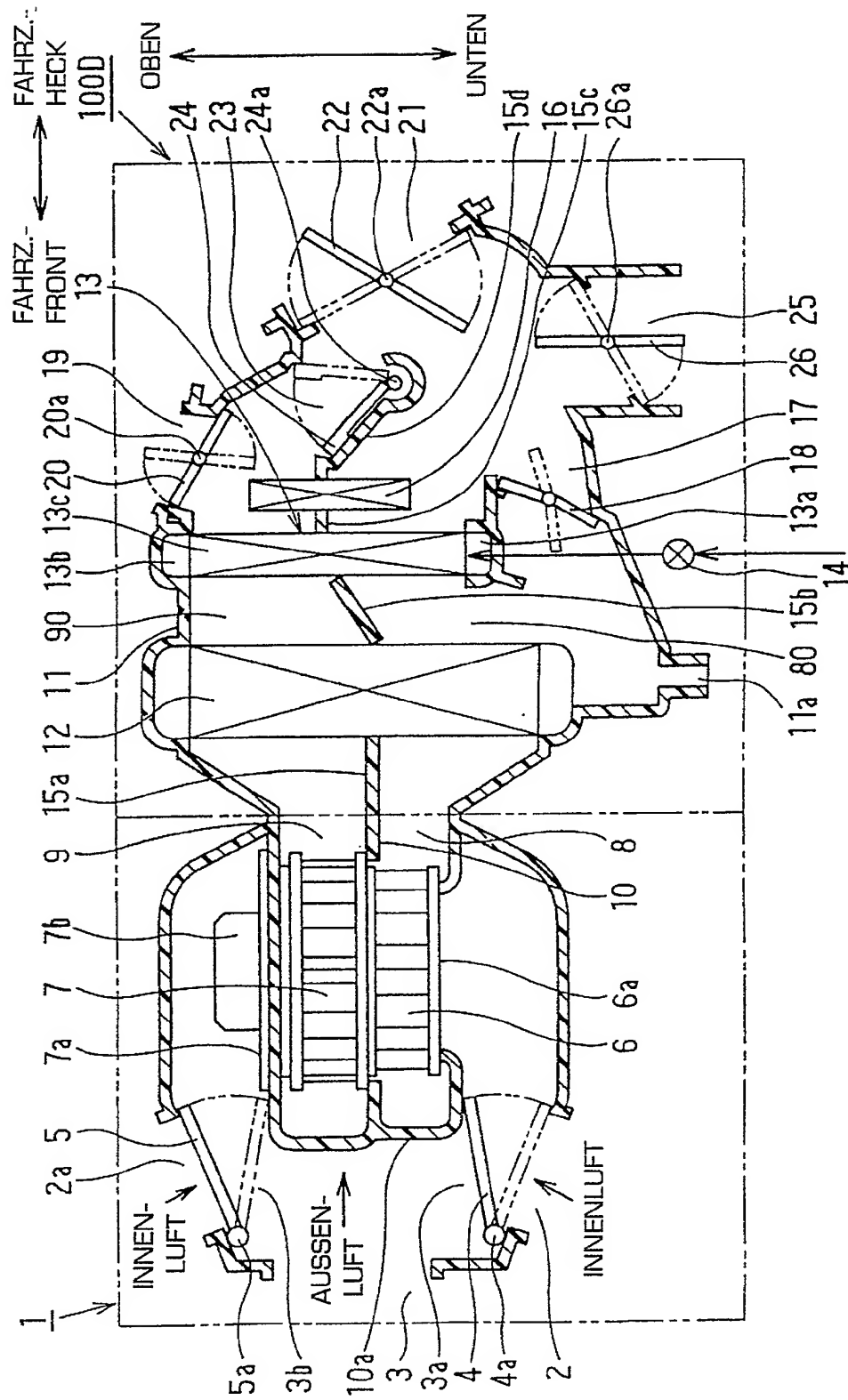


FIG. 8

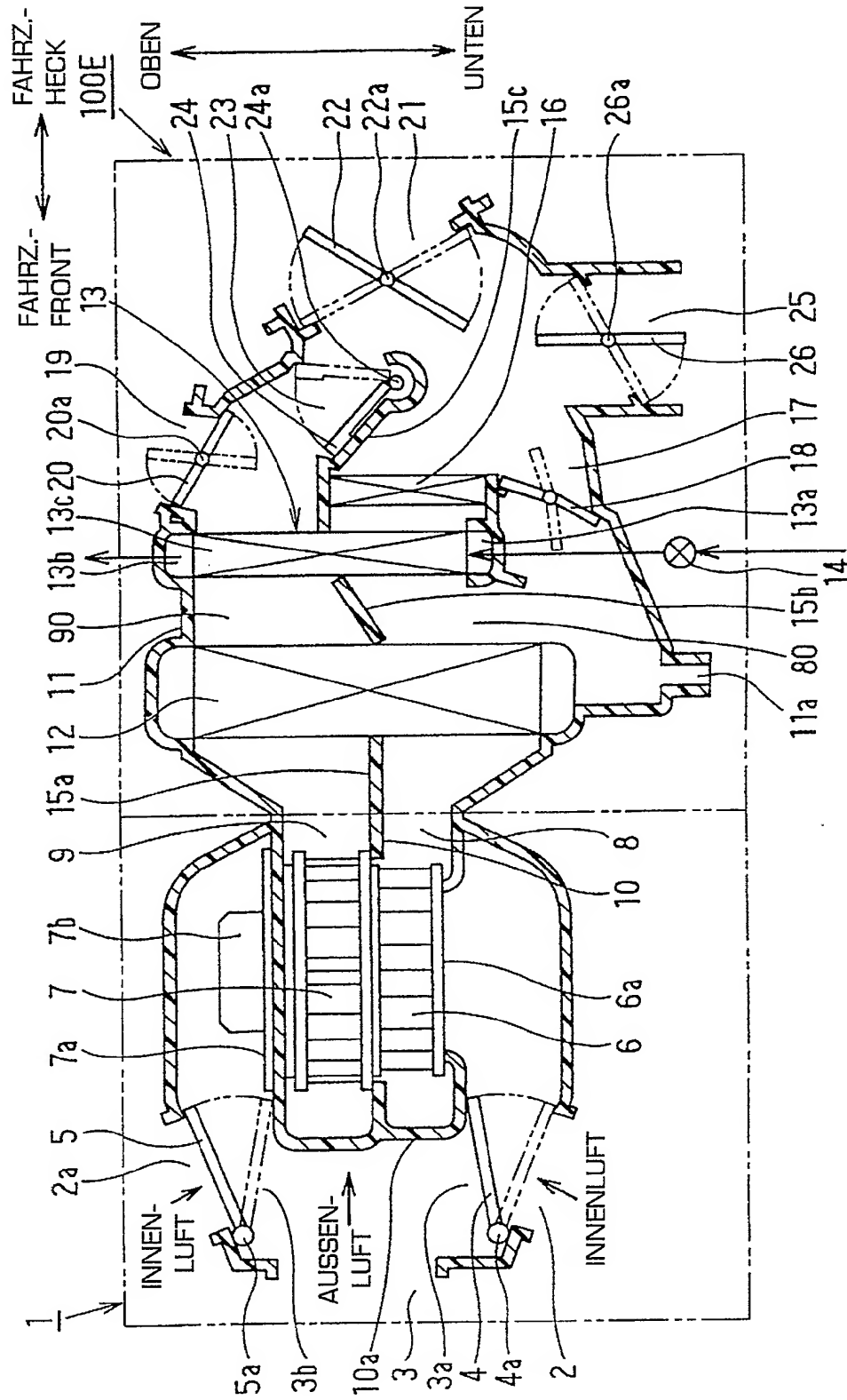


FIG. 9

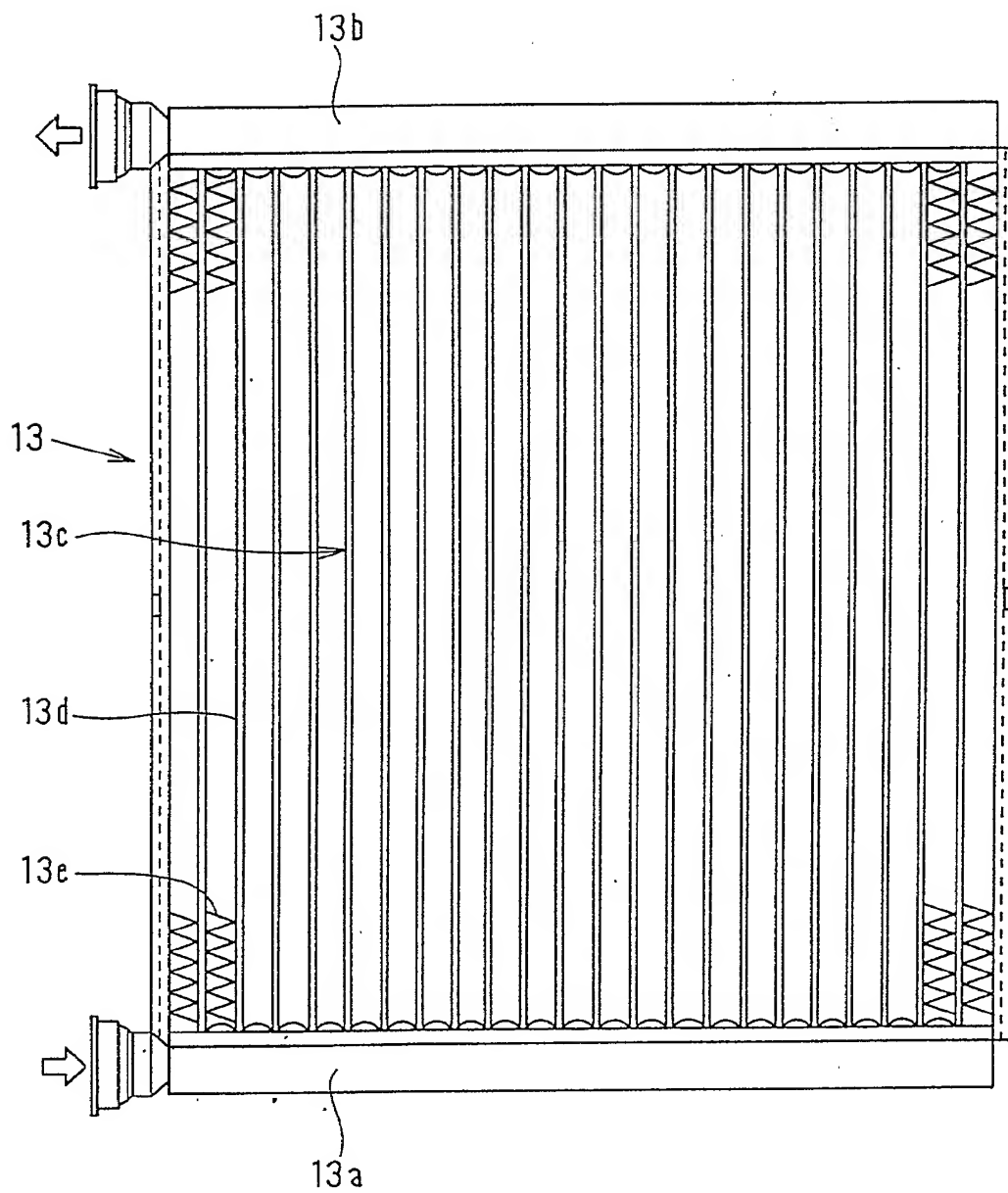


FIG. 10

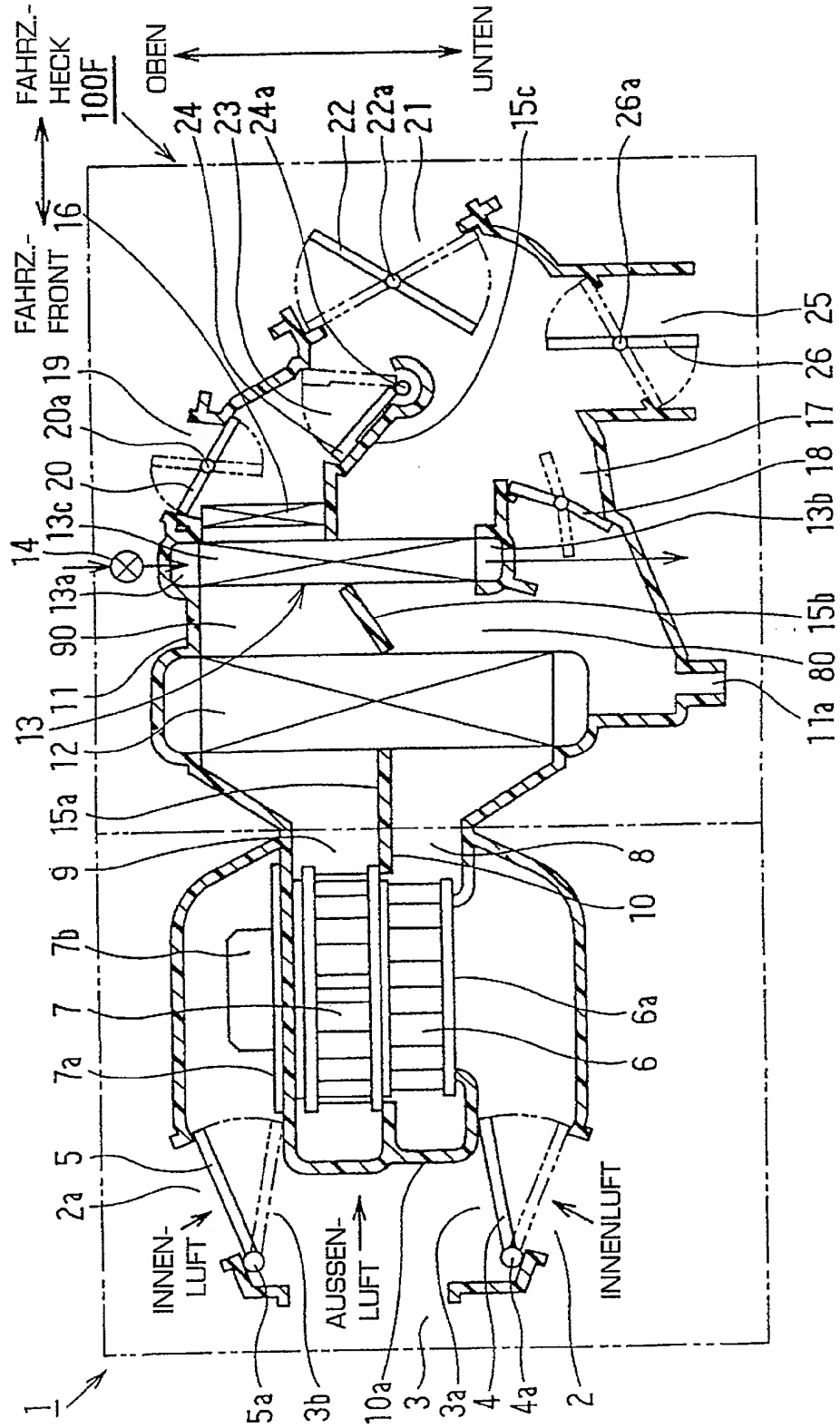


FIG. 11

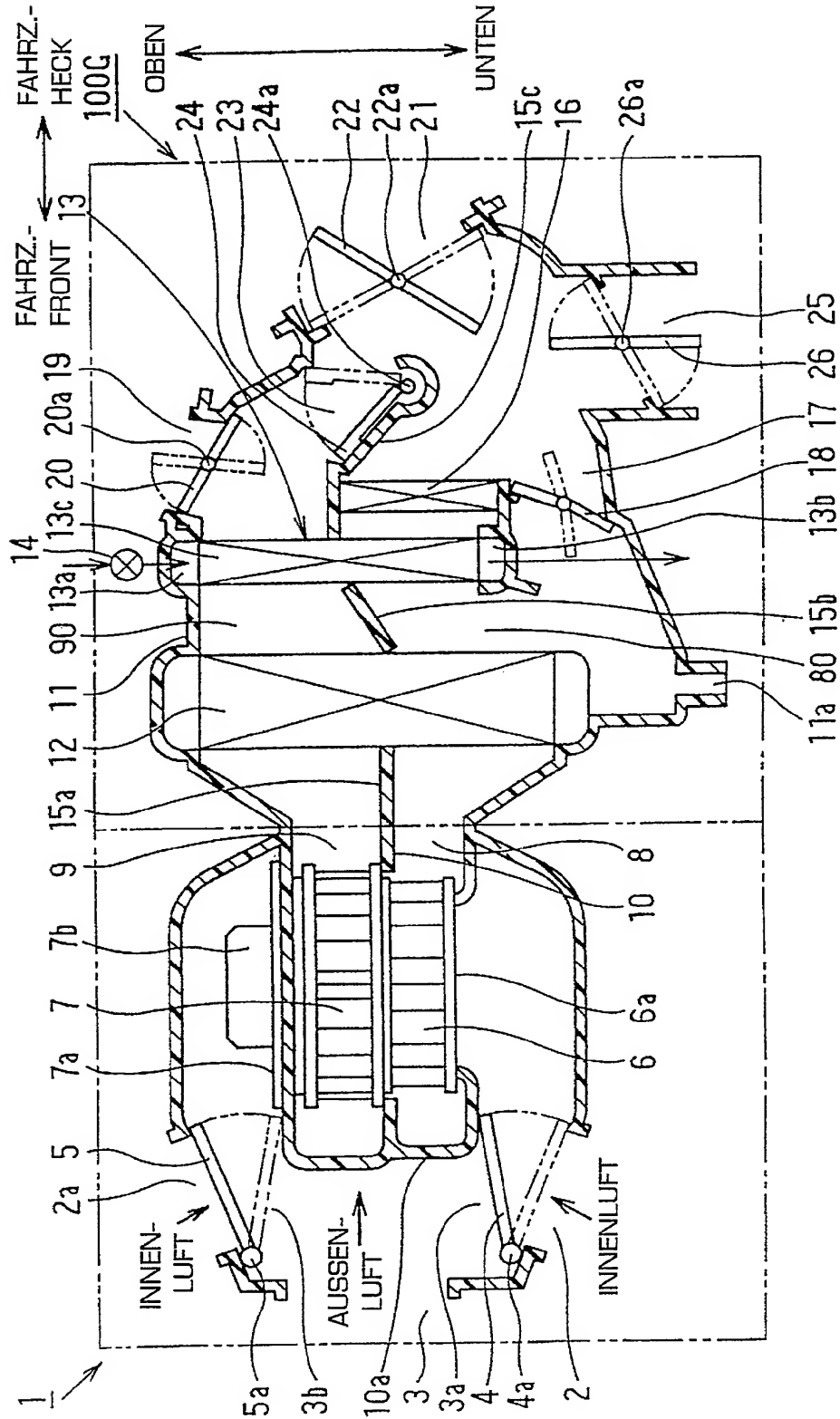


FIG. 12

